

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE SAÚDE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EXPERIMENTAL**

**ESTUDO DESCRITIVO DE UMA SÉRIE DE CASOS DE PERI-IMPLANTITE:  
EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA**

**Francisco Halânio Mendonça Leite**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Escobar  
Co-orientador: Prof. Dr. Denildo de Magalhães**

**PORTO VELHO-RO  
2015**

**Reitora da UNIR:** Profa. Dra Maria Berenice Alho da Costa Tourinho.

**Diretor do Núcleo de Saúde:** Prof. Dr José Juliano Cedaro.

**Coordenador do Programa PGBIOEXP:** Prof. Dr. Alexandre de Almeida e Silva.

**FRANCISCO HALÂNIO MENDONÇA LEITE**

**ESTUDO DESCRITIVO DE UMA SÉRIE DE CASOS DE PERI-IMPLANTITE:  
EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
Stricto Senso em Biologia Experimental da  
Universidade Federal de Rondônia, como parte dos  
requisitos para obtenção do Título de Doutor em  
Biologia Experimental.

Área de Concentração:

Epidemiologia e Microbiologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Escobar  
Co-orientador: Prof. Dr. Denildo de Magalhães

**PORTO VELHO-RO  
2015**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

Leite, Francisco Halânio Mendonça.

L533e

Estudo descritivo de uma série de casos de peri-implantite: epidemiologia e microbiologia. / Francisco Halânio Mendonça Leite, Porto Velho, 2015.

107f.: il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ana Lúcia Escobar

Tese (Doutorado em Biologia Experimental) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2015.

1. 1. Epidemiologia. 2. Infecção bacteriana. 3. Peri-implantite. I. Fundação Universidade Federal de Rondônia. II. Título.

CDU: 616-008.87

**Bibliotecário responsável: Luã Silva Mendonça- CRB11/905**

**Título da Tese: ESTUDO DESCRITIVO DE UMA SÉRIE DE CASOS DE PERI-IMPLANTITE:  
EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA.**

Área de concentração: Epidemiologia e Microbiologia

A comissão julgadora dos trabalhos de defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada no dia 20/03/2015, às 14 horas, nas dependências do auditório do PGBIOEXP da Universidade Federal de Rondônia, considerou o candidato:

☒ Aprovado

☐ Reprovado

**Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Ana Lúcia Escobar  
Presidente/Orientadora – UNIR

Prof. Dr. Ari Miguel Teixeira Ott  
Membro Efetivo - UNIR

Prof. Dr. Davi da Silva Barbirato  
Membro Efetivo – UFRJ

Profa. Dra. Najla Benevides Matos  
Membro Efetivo - CEPEN, FIOCRUZ

Profa. Dra. Rosely Valéria Rodrigues  
Membro Efetivo - UNIR

**Dedicatória:**

**-A minha mãe e ao meu pai, espelhos e amores sempre: minha gratidão;**

**-A todos os meus familiares pela união, confiança e admiração;**

**-A minha esposa Albanete, por tudo que somos e vivemos;**

**-Ao meu filho Pedro, por permitir que eu aprenda muito com ele;**

**-E, a todos que me deram força nesta conquista.**

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Escobar, por acreditar na pesquisa, e de forma experiente e profissional abraçou o meu projeto e me ajudou muito nesta conquista. Apreendi muito com você. Minha amizade sempre.

Ao co-orientador Prof. Dr. Denildo de Magalhães, da Universidade Federal de Uberlândia, por ter aberto portas que não tive oportunidades aqui, e que me ensinou muito de maneira responsável, amiga e exigente nos resultados microbiológicos desta pesquisa. Minha enorme gratidão pela confiança e princípio.

Aos professores membros da banca examinadora, por se encontrarem dispostos em avaliar este trabalho.

Ao meu filho Pedro Mendonça pela participação em parte na digitação e formatação desta Tese.

À Universidade Federal de Rondônia, por proporcionar este curso.

À Capes pelo apoio financeiro através da bolsa.

Ao Pró-Reitor da PROPesq Prof. Dr. Ari Miguel Teixeira Ott, por manter a minha bolsa, minha única fonte financiadora institucional.

A todos que fazem parte do programa PGBIOEXP.

“... Com efeito, o nosso conhecimento é limitado, como também é limitado nosso profetizar. Mas quando vier o que é perfeito, desaparecerá o que é imperfeito. Quando eu era criança, falava como criança, pensava como criança, raciocinava como criança. Quando me tornei adulto, rejeitei o que era próprio de criança. Agora nós vemos num espelho, confusamente, mas, então veremos face a face. Agora, conheço apenas em parte, mas, então, conhecerei completamente, como sou conhecido. Atualmente permanecem estas três: a fé, a esperança, o amor. Mas a maior delas é o amor.”

*Primeira carta de Paulo aos Coríntios*



## ESTUDO DESCRITIVO DE UMA SÉRIE DE CASOS DE PERI-IMPLANTITE: EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA

### RESUMO

Atualmente, o uso dos implantes dentários osseointegrados tem aumentado com o passar dos anos, sendo realidade na alternativa para reabilitação bucal. Apesar deste procedimento alcançar altos índices de sucesso, há motivos que o levam ao fracasso, sendo motivos de preocupação para quem o executa. Há três importantes possibilidades que podem levar ao insucesso: trauma cirúrgico, sobrecarga oclusal e infecção bacteriana. A peri-implantite é uma contaminação bacteriana da superfície do implante dentário osseointegrado em função, causando a perda progressiva do osso que o envolve, avançando à perda deste implante dentário. A principal causa da peri-implantite é a infecção bacteriana por isso a importância de que seja diagnosticada precocemente e tratada com eficácia. A proposta do presente trabalho foi diagnosticar e determinar a prevalência da peri-implantite, doença correspondente a periodontite, e relacionar quais bactérias cultiváveis estão envolvidas no desenvolvimento de infecções ao redor dos implantes dentários. A fim de quantificar os parâmetros peri-implantares, 150 indivíduos com implantes dentários reabilitados a mais de 2 anos, de ambos os gêneros foram submetidos à exames intra-bucais através de sondagem, com sonda milimetrada de teflon Hu-friedy® para verificar a profundidade de bolsa peri-implantar. Todos os indivíduos diagnosticados com peri-implantite foram submetidos a uma radiografia periapical da região para observação do nível ósseo radiográfico ao redor dos implantes. Para identificação das espécies de bactérias foi utilizada a cultura bacteriana com provas bioquímicas. Todas as coletas apresentaram bactérias cultiváveis que foram isoladas e identificadas em gêneros e espécies. A prevalência da peri-implantite na população examinada foi de 23,34%. Quanto aos implantes avaliados, foram diagnosticados com peri-implantite 9,7%, apresentando uma profundidade de sondagem peri-implantar de 5 a 13 milímetros, tendo como média 8 milímetros e 66% deles apresentaram imagem radiográfica em forma de taça sugerindo perda óssea ao redor dos implantes. Os microrganismos cultivados com maior frequência nas regiões peri-implantares nesta pesquisa foram: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*, *Gemella morbillorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas micra*. Esta pesquisa utilizou o Microsoft Excel 2010 na estruturação do banco de dados e a análise estatística foi realizada com o programa SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences). A peri-implantite é uma doença que tende a aumentar de acordo com o uso mais frequente destes implantes, e no atual estudo a sua presença não está ligada às características individuais do paciente, como sexo, faixa etária, quantidade de implante, grau de escolaridade, profissão. Pelos resultados obtidos neste estudo podemos supor que a peri-implantite possa estar relacionada às características dos tecidos peri-implantares, a capacidade de higienização e controle de placa bacteriana ao redor dos mesmos, e, à colonização dos tecidos peri-implantares por bactérias periodontopatogênicas, que se tornam também nocivas aos implantes.

**Palavras chaves:** Epidemiologia; Infecção Bacteriana; Peri-implantite.

## STUDY DESCRIPTION OF A PERIIMPLANTITIS OF CASES: EPIDEMIOLOGY AND MICROBIOLOGY

### ABSTRACT

Currently, the use of osseointegrated dental implants has increased over the years, being in reality alternative to oral rehabilitation. Although this procedure to achieve high success rates, there are reasons that lead to failure, with concerns for those who run it. There are three major possibilities that can lead to failure: surgical trauma, occlusal overload and bacterial infections. The peri-implantitis is bacterial contamination of the surface of osseointegrated dental implant according causing progressive loss of bone that surrounds advancing the loss of the dental implant. The main cause of peri-implantitis is a bacterial infection so the importance of it is diagnosed early and treated effectively. The purpose of this of this study was to diagnose and determine the prevalence of peri-implantitis, corresponding disease periodontitis, and which relate culturable bacteria are involved in the development of infections around dental implants. In order to quantify the peri-implant parameters, 150 individuals with dental implants for over two years installed, of both genders underwent intra-oral examinations by probing with millimeter probe teflon Hu-friedy® to check the depth of peri-implant pocket. All subjects diagnosed with peri-implantitis underwent a periapical region for observing the radiographic bone level around the implants. To identify the species of bacteria bacterial culture with biochemical evidence was used. All samples showed that culturable bacteria were isolated and identified in genera and species. The prevalence of peri-implantitis in the examined population was 23.34%. As for the evaluated implants were diagnosed with peri-implantitis 9.7%, a peri-implant depth sounding from 5 to 13 millimeters, and having an average of 8 millimeters, and 66% showed radiographic image cup-shaped suggesting bone loss around the implants. The most frequently grown in peri-implant regions microorganisms in this research were: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* / *nigrescens* / *tanneriae*, *Gemella morbillorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas microns*. This research used Microsoft Excel 2010 in the structuring of the database and the statistical analysis was performed with SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences) program. The peri-implantitis is a disease that tends to increase with more frequent use of these implants, and in this study the presence is not linked to individual patient characteristics such as gender, age, amount of implant, degree of schooling profession. The results obtained in this study we assume that the peri-implant may be related characteristics of peri-implant tissues, the ability of hygiene and plaque control around the same, and the colonization of the peri-implant tissues by bacteria periodontal which become harmful also to implants.

**Keywords:** Epidemiology; Bacterial infection; Peri-implantitis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Per-Ingvar Brånemark; logomarca do Instituto.....	16
Figura 02-	Corte histológico de um implante e tecido.....	18
Figura 03-	Preparo, confecção, prova e cimentação de ponte fixa.....	19
Figura 04-	Tipos de plataforma atuais.....	19
Figura 05-	Implantes tipo Branemark.....	19
Figura 06-	Reabilitação com implante dentário unitário.....	20
Figura 07-	Implantes unitários nos incisivos centrais superiores; coroas unitárias sobre os implantes.....	21
Figura 08-	Aspecto clínico e radiográfico da peri-implantite .....	35
Figura 09-	Sonda periodontal; sondagem periodontal.....	36
Figura 10-	Sonda peri-implantar de teflon; sondagem peri-implantar.....	36
Figura 11-	Prótese protocolo com sondagem da face vestibular, mostrando supuração e grande profundidade.....	38
Figura 12-	Radiografia panorâmica.....	40
Figura 13-	Radiografia periapical.....	41
Figura 14-	Imagem Radiográfica da Fibrose peri-implantar.....	44
Figura 15-	Aspecto clínico e radiográfico da saucerização.....	45
Figura 16-	Imagem radiográfica radiolúcida de lesão periapical em implante.....	45
Figura 17-	Radiografias periapicais mostrando perda óssea em implantes diagnosticados com Peri-implantite.....	46
Figura 18-	Grande reabsorção óssea ao redor do implante determinada por Peri-implantite.....	47
Figura 19-	Meio de Cultura “Ágar Sangue” utilizado nesta pesquisa.....	49
Figura 20-	Estufas microbiológicas de O2 e CO2; capela de anaerobiose.....	51
Figura 21-	Kit saco e sache para geração de anaerobiose com os meios de cultura ágar sangue.....	52
Figura 22-	Observação das características macroscópicas das colônias isoladas em meio de cultura com uso de lupa.....	53
Figura 23-	Observação do Gram em microscópio óptico; colorações de Gram....	54
Figura 24-	Programas utilizados nesta pesquisa para estruturação do banco de dados e análise estatística, respectivamente.....	62
Figura 25-	Caso diagnosticado com peri-implantite e tratado pelo pesquisador. Acompanhamento radiográfico: radiografia de diagnóstico; após o procedimento cirúrgico; resultado após 1 ano.....	91

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01-	Distribuição dos indivíduos participantes desta pesquisa por sexo...	63
Gráfico 02-	Distribuição dos implantes com peri-implantite por sexo.....	63
Gráfico 03-	Número de implantes avaliados saudáveis e diagnosticados com peri-implantite.....	64
Gráfico 04-	Implantes com peri-implantite e a presença de exsudato purulento ao exame clínico.....	69
Gráfico 05-	Distribuição das colônias de bactérias cultivadas dos implantes com peri-implantite, e o seu tipo de respiração.....	71
Gráfico 06-	Distribuição das colônias de bactérias cultivadas dos implantes com peri-implantite, relacionadas ao Método de Gram.....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Índice Gengival Modificado proposto por Mombeli <i>et al.</i> em 1987...	39
Quadro 2-	Classificação de Spiekermann da Peri- implantite .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição da população avaliada por faixa etária e sexo.....	64
Tabela 2 -	Distribuição dos indivíduos por faixa etária quanto a presença ou não de peri-implantite.....	65
Tabela 3 -	Distribuição dos indivíduos quanto ao número de implantes e sexo.....	65
Tabela 4 -	Distribuição dos indivíduos quanto ao número de implantes.....	66
Tabela 5 -	Distribuição de todos os indivíduos examinados em relação à presença ou não de peri-implantite em ambos os sexo estratificados conforme o número de implantes.....	66
Tabela 6 -	Distribuição dos indivíduos da pesquisa quanto ao grau de escolaridade	67
Tabela 7 -	Distribuição das profissões dos participantes quanto a peri-implantite...	67
Tabela 8 -	Localização de todos os implantes avaliados e respectivas porcentagens.....	68
Tabela 9 -	Avaliação do tipo de mucosa ao redor dos implantes examinados e as respectivasporcentagens.....	68
Tabela 10-	Observação da presença de placa bacteriana visível na região peri-implantar durante o exame clínico.....	69
Tabela 11-	Profundidade de bolsa peri-implantar após a sondagem nos implantes diagnosticados com peri-implantite.....	70
Tabela 12-	Frequência de perda óssea peri-implantar visualizada em radiografia periapical nos implantes diagnosticados com peri-implantite.....	71
Tabela 13-	Distribuição de implantes, peri-implantite e colônias isoladas.....	72
Tabela 14-	Frequência de espécies bacterianas isoladas em Cultura Microbiológica e Identificação Bioquímica nos 35 implantes diagnosticados com peri-implantite.....	74
Tabela 15-	Forma, Gram, Formação de Esporos e Respiração das bactérias.....	75

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 DIAGNÓSTICO DA PERI-IMPLANTE.....	34
1.1.1 Sondagem peri-implantar.....	35
1.1.2 Sangramento à sondagem.....	38
1.1.3 Exames complementares.....	39
1.1.4 Avaliação oclusal e protética.....	42
1.1.5 Mobilidade e sintomas subjetivos.....	43
1.1.6 Diagnóstico diferencial.....	43
1.1.6.1 Fibrose peri-implantar (fibroanquilose).....	44
1.1.6.2 Saucerização.....	44
1.1.6.3 Lesão periapical implantar.....	45
1.2 CULTURA MICROBIOLÓGICA.....	48
1.3 TESTE DO METABOLISMO RESPIRATÓRIO.....	49
1.3.1 Incubação em anaerobiose.....	51
1.4 IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS.....	52
1.4.1 Técnica de coloração de Gram.....	55
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>55</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>56</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	56
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	56
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>57</b>
4.1 APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA.....	57
4.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	57
4.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	57
4.4 DIAGNÓSTICO DE PERI-IMPLANTITE.....	58
4.5 EXAME RADIOGRÁFICO PERIAPICAL.....	58
4.6 HIGIENIZAÇÃO BUCAL.....	59
4.7 COLETA DAS AMOSTRAS, INOCULAÇÃO E INCUBAÇÃO.....	59
4.8 ISOLAMENTO DAS COLONIAS.....	60
4.9 ASPECTOS MACROSCÓPICOS DAS COLÔNIAS.....	60
4.10 COLORAÇÃO DE GRAM.....	60
4.11 ESPECIFICAÇÃO BACTERIANA.....	61
4.12 BANCO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	62
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>63</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>76</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>103</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Implantodontia é a parte da Odontologia que se propõe ao tratamento da ausência de dente(s) através de reabilitação com prótese suportada ou retida por implante dentário. No Brasil, diferentemente de outros países é uma especialidade da Odontologia (Resolução Conselho Federal de Odontologia 168/90). Objetiva a colocação na mandíbula e na maxila, de materiais aloplásticos, no caso o titânio, com o intuito de suportar uma prótese. Após a implantação do parafuso no osso da maxila ou mandíbula, forma-se um tecido ósseo ao redor do titânio, incorporando este material ao organismo, não havendo formação de tecido fibroso, mantendo um contato íntimo osso e implante. Vale salientar que mesmo quando o implante dentário é submetido aos esforços mastigatórios, o osso não deve sofrer reabsorção. A integração óssea deve-se à incapacidade do nosso organismo em detectar o titânio intra-ósseo; devido a suas características biocompatíveis.

A Implantodontia é reconhecida como um processo moderno de reabilitação bucal para indivíduos que por motivos diversos perderam os dentes total ou parcialmente. Este método visa o desenvolvimento adequado cirúrgico e protético com a finalidade que o implante se osseointegre ao tecido ósseo receptor, já que a integração óssea é o fator determinante do sucesso clínico cirúrgico que, posteriormente, será concluído com a fase protética. Contudo, muitos são os motivos a serem considerados para que esta osseointegração ocorra de maneira satisfatória, envolvendo os fatores pré, trans e pós-cirúrgicos (MARTINS *et al.*, 2011).

**Figura 01 - Per-Ingvar Brånemark; logomarca do Instituto Branemark**



Fonte: Revista Implant News®



Considerado o pai da implantodontia contemporânea, o médico ortopedista sueco Per-Ingvar Branemark (FIGURA 01) em um estudo realizado sobre cicatrização óssea, ao fixar microcâmaras de titânio na fíbula fraturada de coelho em seus experimentos, relatou que teve dificuldade na hora de removê-las. Ao realizar observação em microscopia eletrônica, o mesmo notou grande intimidade entre o osso e o titânio, processo que foi definido pelo mesmo como osseointegração. Prof. Branemark, como é conhecido no meio científico, morou no Brasil, mais precisamente na cidade de Bauru estado de São Paulo no período de 1992 à 2010, onde inaugurou um centro de pesquisa em Implantodontia, denominado P-I Branemark Institute, já existente em outros países. Países como a Suécia, Espanha, França, Canadá, Japão, Brasil, Grécia, China e Índia formam a Associated Branemark Osseointegration Centers (ABOC), que se reúnem anualmente para discutir a evolução da implantodontia, e trocar experiências. Os implantes vinham sendo realizados desde a década 1960, existindo vários tipos de implantes; porém os implantes radiculares ósseo-integrados de titânio tornaram-se os mais bem sucedidos com taxas de sucesso margeando os 95% após 5 anos em função, e atualmente são usados como rotina na clínica odontológica (BRANEMARK.ORG). Foram trazidos ao Brasil dois grandes eventos com repercussão internacional com a presença do pai da Implantodontia Per-Ingvar Branemark e de grandes pesquisadores em implantes osseointegrados do mundo inteiro. Realizados em São Paulo, o primeiro ocorreu em 2005 comemorando os 40 anos da Implantodontia Mundial (“World Celebration – 40 years of osseointegration”) e o segundo foi em 2009 para comemorar os 20 anos da Implantodontia no Brasil (“Osseointegração: 20 anos de experiência brasileira”). Já é calendário certo da Implantodontia Mundial a comemoração dos 50 anos, que também será realizado em São Paulo em outubro de 2015. Infelizmente, em 20 de dezembro de 2014, ocorreu o falecimento do Prof. Branemark, aos 85 anos de idade em Gotemburgo, na Suécia, seu país natal.

Uma taxa de sucesso ultrapassando os 95% tem sido reportada em vários estudos recentes para reabilitações implanto suportadas em acompanhamento de dez anos. Contudo, estes resultados estão pautados devido ao correto planejamento e execução dos atuais protocolos cirúrgicos e protéticos para colocação e reabilitação do implante, mantendo a integridade e condições de saúde dos tecidos peri-implantares (DALAGO *et al.*, 2014).

O termo osseointegração (FIGURA 02) foi determinado por Bramemark, que o conceituou como sendo “a conexão direta, estrutural e funcional entre o tecido ósseo vivo e organizado e a superfície de um implante submetido à carga funcional, e que a obtenção e a manutenção da osseointegração dependeriam da capacidade de cicatrização, reparação e de remodelamento dos tecidos peri-implantares” (BRANEMARK, 1987).

Em seguida, Albrektsson e Isidor conceituaram a osseointegração como "um evento em que ocorre o contato direto do implante com o osso, visto através de microscopia eletrônica e a manifestação clínica da osseointegração seria a ausência de mobilidade clínica" (ALBREKTSSON & ISIDOR, 1993).

**Figura 02 - Corte histológico de um implante osseointegrado junto com o osso sem interposição de tecido fibroso (A - Região dos sulcos, N - osso neoformado, O - osso antigo, M – espaço medular, i - interface osso implante).**

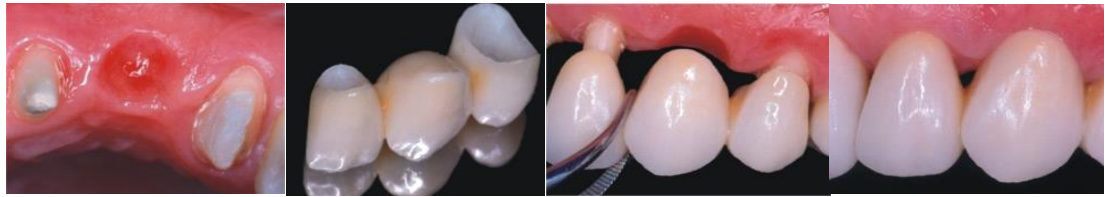


Fonte: Dr. Roland Meffert

Os implantes dentários têm uma característica particular, pois se encontram ancorados aos ossos maxilares e expõem-se para a cavidade bucal através da mucosa, e devido a tal condição esta é uma área que sofre constante agressão quando se forma biofilme bacteriano. Além disto, o controle das forças oclusais também assume papel importante na homeostasia. Assim, são estes considerados os dois principais fatores etiológicos da peri-implantite, que é a perda óssea progressiva ao redor dos implantes, já osseointegrados e reabilitados, com formação de bolsa acompanhada ou não de sangramento e/ou supuração (VIDIGAL Jr., 2014).

A Odontologia passou muito tempo realizando o desgaste de dentes em bom estado de saúde na reabilitação com pontes fixas, onde as coroas dos dentes eram preparadas totalmente e recobertas reabilitando áreas parcialmente edêntulas (FIGURA 03). Tal tratamento era realizado como a única alternativa de reabilitação fixa, até o descobrimento dos implantes osseointegrados, surgindo como uma real alternativa ao desgaste de dentes entre áreas edêntulas, muito comum à época antes do descobrimento do implante osseointegrável.

**Figura 03 - Preparo, confecção, prova e cimentação de ponte fixa.**



Fonte: Valvano Prótese.

A reabilitação protética com implantes osseointegrados é uma realidade atual. Os implantes atuais tiveram o seu início com Branemark em meados da década de 60 do século XX. A partir daí, as ligas metálicas, desenho e técnicas evoluíram bastante, contudo, tanto desenho quanto técnicas de uso de alguns implantes dentários fogem do que hoje temos como "padrão ouro" dentro da implantodontia (FIGURA 04), e atualmente não se concebe o uso de tais, substituindo-os por completo por um implante com os padrões atuais tipo Branemark (FIGURAS 05) na reabilitação bucal de qualquer indivíduo (PEROTTO *et al.*, 2008).

**Figura 04 - Tipos de plataformas atuais**



Fonte: Catálogo Conexão®

**Figura 05 - Implantes tipo Branemark**



Fonte: Catálogo Conexão®

A reabilitação com implantes dentários tem demonstrado, através de estudos relevantes, tratar-se de uma modalidade terapêutica onde os resultados em longo prazo atingem níveis evidentes de sucesso (ALBREKTSSON & SENNERBY, 1991). As elevadas

taxas de sucesso documentadas para os implantes osseointegrados têm conquistado a sua aceitação como um tratamento corriqueiro na odontologia moderna. Apesar deste sucesso, está se tornando evidente que implantes que osseointegram tornam-se susceptíveis às doenças que podem, eventualmente, levar à perda dos mesmos (TONETTI, 1998). De tal modo, patologias distintas, como a mucosite peri-implantar e a peri-implantite têm sido diagnosticadas nos tecidos que margeiam e sustentam o implante após a colocação da prótese sobre os mesmos, ou seja, quando entram em função submetidos à carga oclusal.

As patologias que acometem os implantes dentários, denominadas peri-implantares, são doenças inflamatórias que envolvem os tecidos (mucosa e osso) ao redor do implante osseointegrado com carga oclusal, ou seja, após receber uma prótese, e são denominadas mucosite e peri-implantite. Quando a inflamação é limitada à mucosa peri-implantar e uma vez removida a causa o tecido volta a normalidade, estamos diante de uma mucosite. Na peri-implantite ocorre sangramento à sondagem devido a inflamação da mucosa, supuração, perda de inserção óssea progressiva e na radiografia periapical geralmente sugere perda óssea em forma de taça, levando à perda parcial ou total da osseointegração e até mesmo do implante dentário. Pode resultar de infecção bacteriana, sobrecarga oclusal ou ambos (SHIBLI *et al.*, 2003).

O uso dos implantes dentários osseointegrados tem aumentado com o passar dos anos. Apesar dos altos índices de sucesso, as causas que levam ao insucesso ainda provocam preocupação. Há três importantes possibilidades que podem levar ao insucesso. São elas: trauma cirúrgico, sobrecarga oclusal e infecção bacteriana (ALBREKSSON & ISIDOR, 1993).

**Figura 06 - Reabilitação com implante dentário unitário.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A reabilitação de áreas edêntulas com próteses implanto-suportadas (FIGURAS 06 e 07) tem alcançado resultados extremamente satisfatórios. A possibilidade de restauração da função e, em muitos casos da estética perdida em consequência da ausência dos dentes, tem feito com que os implantes osseointegrados sejam cada vez mais aceitos (SILVA, 2005).

**Figura 07 - Implantes unitários nos incisivos centrais superiores; coroas unitárias sobre os implantes**



Fonte: Dr. Reinaldo Missaka

A terapia com implantes osseointegrados visa substituir dentes que não puderam ser mantidos na cavidade bucal através do tratamento periodontal ou que foram perdidos por fracassos protéticos, endodônticos, fraturas, doença periodontal, cárie, traumatismos, agenesias e iatrogenias (FRANCISCHONE *et al.*, 2006).

Na atualidade, o uso de implantes dentários revolucionou o tratamento de indivíduos parcialmente e totalmente desdentados. Os implantes tornaram-se uma abordagem de tratamento confiável na resolução de vários problemas clínicos, devido o seu alto grau de previsibilidade e sua capacidade de ser usado para resolução de uma grande variedade de opções de tratamento. Embora seja relatado que muitos implantes dentários atinjam sucesso a longo prazo, eles não estão imunes a complicações oriundas de planos de tratamentos inadequados, execução cirúrgica e protética inapropriadas, insuficiência de material, e, falta de manutenção. A mucosite e peri-implantite são condições inflamatórias dos tecidos em torno dos implantes dentários. Daí, a necessidade do conhecimento atual e futuro a respeito da mucosite e peri-implantite, para ajudar os clínicos em seus diagnósticos e prevenção, pois ainda há muito o que se conhecer sobre estas patologias (ROSEN *et al.*, 2013).

Embora se alcance um alto índice de sucesso com os implantes osseointegráveis para reparar perda de dentes, melhorando a forma e a função do sistema estomatognático, poderá ocorrer intercorrências. Tais falhas podem advir da falta de irrigação no ato cirúrgico expondo o osso a altas temperaturas, tipo de osso, sobrecarga mastigatória, parafunção (apertamento e bruxismo) e, na maioria das vezes, acúmulo de placa bacteriana patogênica (ARMENTANO *et al.*, 2006).

A mucosite caracteriza-se por apresentar uma lesão inflamatória limitada à mucosa que margeia o implante, enquanto a peri-implantite envolve o tecido ósseo, causando sua reabsorção (LINDHE & MEYLE, 2008).

Sendo consideradas doenças infecciosas ao redor do implante dentário em função, a mucosite peri-implantar e a peri-implantite têm características peculiares. Enquanto a mucosite atinge somente a mucosa, tendo caráter reversível, a peri-implantite atinge o osso ao redor do implante, causando sua reabsorção, tendo caráter irreversível, pois por si só o mesmo não regenera-se (CERERO, 2008).

A peri-implantite é considerada um dos principais motivos de perda de implantes dentários em função, ou seja, após a colocação da prótese sobre o mesmo. Esta pode ser definida como uma infecção bacteriana que atinge os tecidos de suporte de um implante dentário osseointegrado (mucosa e osso), causando inflamação e perda óssea progressiva (FERRO-ALVES *et al.*, 2014).

A colocação de implantes osseointegráveis reabilitando indivíduos com ausência parcial ou total de dentes é, na atualidade, um procedimento com soluções bastante previsíveis (GARCES & ESCODA, 2004).

A terapêutica com implantes osseointegráveis usada na reabilitação de pessoas com pequenas ou grandes falhas dentárias tem sido empregada na odontologia com ótima previsibilidade (ROMITO *et al.*, 2008).

A utilização de implantes osseointegrados com a finalidade de reabilitar pacientes total ou parcial edêntulos, tem se tornado uma prática corriqueira na clínica odontológica, comprovando a eficácia dos implantes dentários nos procedimentos de reabilitação bucal. É observado que o aprimoramento das técnicas e dos biomateriais permitem agilizar o processo de reabilitação bucal (BAHAT & SULLIVAN, 2010).

O sucesso da terapia com implantes osseointegrados se deve às inúmeras vantagens que esta reabilitação tem sobre as demais formas de tratamento. Essas vantagens incluem maior estabilidade protética, o que aumenta a segurança e a autoestima dos indivíduos reabilitados; maior poder de mastigação; maior conforto; e, possibilidade de preservar as

estruturas dentárias vizinhas, pois não há a necessidade de se utilizar os elementos dentais vizinhos como pilares nas próteses (SANTAMARIA *et al.*, 2012).

A apresentação de tecido gengival saudável ao redor dos implantes dentários, com apropriada faixa de gengiva queratinizada, é um fator primordial não só para estética, mas para o sucesso em longo prazo. Estudos têm destacado a importância desta característica gengival na reabilitação em implantodontia e no desenvolvimento da peri-implantite, pois pode dificultar a higienização e acumular placa bacteriana no sulco peri-implantar (CASADO *et al.*, 2013).

Com o uso de implantes osseointegráveis houve uma diminuição do índice de insucesso nesta terapia e quando acontece está normalmente relacionado à infecção por bactérias (ROMEO *et al.*, 2005).

Conhecer a etiologia, diagnosticar, ter a prevalência e saber as formas de tratamento das infecções peri-implantares é um passo eficaz na conservação dos implantes dentários osseointegráveis, gerando uma maior longevidade nesta forma de reabilitação. A presença de placa bacteriana tem sido associada a uma maior propensão a peri-implantite, sendo provável que haja uma maior incidência em indivíduos que já portaram doenças periodontais (JORDÃO *et al.*, 2014).

Devido a ocorrência de alterações patológicas que atingem esta modalidade terapêutica da reabilitação bucal, faz-se necessário realizar um apanhado epidemiológico sobre a peri-implantite.

A Associação Internacional de Epidemiologia no Guia de Métodos de Ensino definiu a Epidemiologia como “o estudo dos fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças nas coletividades humanas”, e declara que são três os objetivos principais: “descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde nas populações humanas; proporcionar dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, bem como para estabelecer prioridades; e, identificar fatores etiológicos na gênese das enfermidades”. Já os autores conceituam Epidemiologia como “a ciência que estuda o processo saúde-doença na sociedade, analisando a distribuição populacional e os fatores determinantes das doenças, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração, e avaliação das ações de saúde” (ROUQUAYROL & GOLDBAUM, 2003, p. 17).

MENDES & DIAS (1991) relataram que a Epidemiologia tem um estilo fundamentalmente coletivo e social, estendendo sua importância na consolidação da ciência

sobre a saúde humana, quando fornece elementos para projetos de ações em saúde e avalia os seus resultados preventivos e terapêuticos numa determinada população. Por ter caráter observacional, a moderna Epidemiologia é realizada através de um conceito essencial denominado risco. Assim, risco pode ser definido como a probabilidade de indivíduos de uma população desenvolver uma determinada doença ou fato relacionado à saúde em um determinado espaço de tempo. As medidas características do risco são incidência e prevalência. Sendo a incidência a proporção de casos novos de uma enfermidade em uma determinada população, durante um período de tempo, enquanto a prevalência é a somatória de casos novos e antigos de uma doença em uma população observada por um período de tempo.

Pesquisas longitudinais têm reproduzido uma elevada taxa de ocorrência da utilização de implantes osseointegrados no tratamento reabilitador. Contudo, outras investigações têm apontado a perda de implantes osseointegrados devido às infecções peri-implantares ou trauma oclusal. A peri-implantite é caracterizada pela presença de reações inflamatórias que afetam o tecido peri-implantar em função (MELO *et al.*, 2007).

Estudos têm mostrado variações nos critérios para diagnosticar a doença peri-implantar, envolvendo parâmetros de sondagem, presença de sangramento ou supuração, avaliação do nível ósseo radiográfico, observação do tipo de oclusão em dentes remanescentes e próteses, se há mobilidade do implante e outros sintomas subjetivos como dor, desconforto (HEITZ-MAYFIELD, 2008).

ZITZMANN & BERGLUNDH (2008) relataram que é difícil determinar a prevalência das infecções peri-implantares por causa da multicausalidade em termo de fatores etiológicos e o número de sistemas de implantes disponíveis no mercado.

Apontada como uma causa de insucesso do implante osseointegrado à longo prazo, a peri-implantite atinge 5% a 10% dos pacientes com implante (MOMBELLI, 2002).

Outros autores dizem que a incidência de peri-implantite pode variar de 0,3 à 10,3%, modificando de acordo com a metodologia de análise aplicada e tipo de diagnóstico da doença (LANG & BERGLUNDH, 2011). Logo, a tendência é que esta incidência aumente, já que aumenta em muito o número de indivíduos submetidos a cirurgia para colocação de implantes e consequentemente reabilitação com próteses sobre os mesmos (JEPSEN *et al.*, 2006).

Nas revisões científicas observadas, a prevalência da peri-implantite variou de 1 a 43% dos implantes. Estudos com períodos maiores que 5 anos, bem como um método de diagnóstico universal, são necessários para uma real estimativa (SAWAZAKI, 2011).



Embora apresente uma taxa de sucesso variando de 86 a 96%, dependendo do estudo em questão, os implantes dentários exibem cada vez mais complicações inflamatórias após a colocação da prótese sobre implante; sendo que a peri-implantite, acomete de 1 a 32% dos implantes (BRACERAS *et al.*, 2008).

Os critérios para determinar o sucesso da terapia com implante osseointegrado não são padronizados, o que dificulta a mensuração da prevalência da peri-implantite (SCHWARZ *et al.*, 2006). O acometimento dos implantes osseointegrados por peri-implantite varia de 5 a 10 % (HUMPHREY, 2006).

A frequência de perda óssea peri-implantar tem sido observada numa faixa de 1 a 19%, podendo surgir a partir de causas bacterianas ou sobrecarga oclusal, que são consideradas como principais determinantes da peri-implantite (TOMSON *et al.*, 2004).

Em uma revisão de literatura a frequência de peri-implantite foi reportada entre 5 a 8% para os variados sistemas de implantes selecionados. O estudo em pacientes parcialmente desdentados mostrou um alto índice de perda de inserção tardia relacionada com grande acúmulo de placa bacteriana (KLINGE *et al.*, 2005).

Selecionando implantes osseointegrados após cinco anos de colocação da prótese, verificou-se que a peri-implantite afetaria 9,7 % a 10 % dos selecionados, apresentando como fator de risco a presença de doença periodontal antes da colocação do implante (CERERO, 2008).

LINDHE & MEYLE (2008) relatam que a peri-implantite encontra-se presente em 28% a 56% dos indivíduos, e em 12% a 43% dos implantes, sendo diferenciada por sangramento à sondagem e bolsas profundas, inflamação da mucosa envolta do implante e perda óssea.

A prevalência de peri-implantite é difícil ser estimada, pois os critérios para definir o sucesso do implante não são uniformes e a ocorrência em estudos de curta duração é prevalente, sendo que em períodos maiores que cinco anos é que se detecta a maior destruição tecidual ao redor dos implantes. Entretanto, de acordo com vários autores, essa taxa pode variar de 1 a 43% dos implantes, dependendo de fatores como sistema de implante utilizado, tipo de prótese instalada sobre o implante (overdenture, protocolo, fixa parcial ou fixa unitária), além do tempo de acompanhamento do estudo e tipo de orientação dada aos pacientes quanto à higienização e periodicidade de manutenção dos implantes (MAXIMO *et al.*, 2008).

MOMBELLI *et al.* (2012), analisaram os estudos que forneceram dados a partir de amostras de conveniência, normalmente a partir de pacientes que foram tratados em um

centro clínico durante um determinado período, e a maioria dos dados foram transversal ou coletados retrospectivamente. Com base nos artigos revisados pode-se afirmar que a prevalência de peri-implantite parece ser da ordem de 28% a 56% dos indivíduos submetidos a esta terapia e 10% e 20% de implantes, durante 5 a 10 anos após a colocação do mesmo em função, e relataram que estes números são bastante variáveis, que não são facilmente comparáveis e não é adequado para uma meta-análise. Fatores devem ser considerados para afetar os dados de prevalência, como a definição da doença, o diagnóstico diferencial, os limiares escolhidos para profundidades e perda de massa óssea, as diferenças de métodos de tratamento e pós-tratamento de pacientes, sondagem, e diferenças na composição das populações de estudo.

ATIEH *et al.* (2013), relataram que as doenças peri-implantares (mucosite peri-implantar e peri-implantite) têm sido bastante pesquisadas, mas pouco se sabe sobre a real abrangência do problema, pois a etiologia multifatorial e a grande variedade de características da doença resultam em falhas relacionadas à ausência de critérios diagnósticos consistentes para delinear tal condição. Encontraram uma prevalência para peri-implantite de 18,8% dos indivíduos e 9,6% de implantes e sugeriram que terapia periodontal de suporte é um importante instrumento utilizado na diminuição do aparecimento de novas doenças peri-implantares, pois cuidados de manutenção de longo prazo mostraram-se essenciais para reduzir o risco de peri-implantite, devendo ser um importante tópico a ser abordado no consentimento informado para os pacientes que recebem o tratamento com implantes osseointegrados.

SILVA (2005) averiguou a prevalência de complicações biológicas em implantes e potenciais indicadores de risco em 125 indivíduos parcialmente desdentados. Análises uni e multivariadas por regressão logística foram feitas para identificar possíveis indicadores de risco associados com a ocorrência das complicações biológicas em implantes. A prevalência da peri-implantite foi de 8%. O tempo de função dos implantes foi associado com uma profundidade de sondagem peri-implantar aumentada e com perda óssea peri-implantar. Apesar de indivíduos com periodontite apresentarem maior profundidade de sondagem peri-implantar e supuração, sua presença não foi associada significativamente com a ocorrência da doença peri-implantar. O modelo multivariado mostrou que pessoas desdentadas por doença periodontal e que apresentaram elevado índice de placa bacteriana, exibiram o maior risco para peri-implantite e que é importante empregar parâmetros nas consultas de retorno para monitorar as condições dos implantes osseointegrados, bem como as condições periodontais saudáveis mantêm a saúde peri-implantar.

BUTTENDORF (2012) em seu estudo teve como objetivo determinar a prevalência de doenças peri-implantares; mucosite e peri-implantite, nos pacientes do Centro de Estudo de Educação Continuada em Implantodontia da Universidade Federal de Santa Catarina. Além disso, foi estudada a proporção de implantes afetados. Foi avaliada também a associação de fatores de risco, com as doenças peri-implantares, como: idade; sexo; tabaco; tempo de prótese em função; localização do implante; quantidade de mucosa queratinizada peri-implantar. O estudo contou com 200 indivíduos totalizando 760 implantes hexágonos externos reabilitados com próteses num intervalo que variou de 1 a 9 anos, que foram avaliados quanto a profundidade de sondagem, presença de sangramento à sondagem e supuração. Radiografias periapicais foram realizadas para verificar o nível radiográfico da crista óssea na região peri-implantar. A peri-implantite foi definida como uma profundidade de sondagem maior que 4 milímetros, associado com sangramento e/ou supuração, e perda óssea radiográfica maior que 2 milímetros. Entre os indivíduos avaliados 69% exibiam todos os implantes saudáveis, 23% apresentaram pelo menos 1 implante com mucosite e 8% foram diagnosticados com peri-implantite. Quanto aos implantes observou-se que 72% eram saudáveis, 21% apresentaram mucosite peri-implantar e 8% com peri-implantite. O estudo concluiu de acordo com os resultados que a prevalência da mucosite peri-implantar foi de 23% e de peri-implantite foi 8%, e que estas doenças peri-implantares demonstraram ser influenciadas pelo fumo e pela falta de gengiva queratinizada.

SCHULDT FILHO (2012) propôs um estudo para avaliar a influência dos fatores locais na prevalência da peri-implantite em implantes osseointegrados instalados na mandíbula e maxila de pacientes que utilizavam próteses totais implanto-suportadas. Foram examinados 27 pacientes (161 implantes) que apresentavam implantes cilíndricos, conexão do tipo hexágono externo (Conexão, São Paulo, Brasil), radiografias mensuráveis, informações dos prontuários preenchidas adequadamente e próteses totais implanto-suportadas parafusadas. Os itens observados nos indivíduos foram sexo, faixa etária, tabagismo, condições periodontais e saúde geral. Quanto aos implantes foram coletadas informações quanto à localização, posição, tempo de função, espessura da mucosa queratinizada, profundidade de sondagem, índice de sangramento, índice de placa, sangramento à sondagem e a distância entre os implantes. Em relação à prótese foi observada a condição de higiene, pilar utilizado e extensão do cantiléver. Dos implantes analisados, 72% apresentaram-se saudáveis, enquanto que 28% foram diagnosticados com peri-implantite. Este estudo concluiu que indivíduos com mais de 60 anos de idade, implantes colocados na maxila e aqueles com distância entre implantes menor que 3 milímetros estão mais sujeitos à peri-implantite.

Em um estudo das doenças peri-implantares em que foi observado o nível ósseo ao redor do implante concluiu-se que a prevalência está por volta de 12% para peri-implantite e 40% para mucosite. Então, um plano de tratamento adequado para cada caso deve ser realizado previamente à colocação dos implantes, permitindo a redução dos índices de insucesso por meio da avaliação de fatores de risco como doenças sistêmicas frente à área peri-implantar, presença de doença periodontal, tipo de superfície dos implantes e as resoluções protéticas que apresentem condições adequadas de higiene para um bom controle de placa bacteriana (BIANCHINI *et al.*, 2014).

As reabilitações protéticas sobre implantes osseointegrados mudaram as condutas de muitos profissionais quanto as grandes limitações que as próteses convencionais apresentavam. Contudo, esta modalidade de tratamento com implantes endósseos podem gerar problemas, como as doenças peri-implantares. Faz-se importante mais pesquisa que envolva as características biológicas, epidemiológicas e metodológicas para diagnosticar e tratar estas alterações (SAWAZAKI, 2011).

As observações com relação à colonização imediata dos tecidos peri-implantares destacam a importância do controle de infecção periodontal antes da colocação do implante em pacientes com perda parcial de dente (HEITZ-MAIFIELD, 2008).

Duas condições são destacadas no diagnóstico da doença: a mucosite, que seria a inflamação apenas dos tecidos moles marginais, sem perda óssea, e a peri-implantite, que já envolveria a perda óssea. Desta forma, os critérios gerais para diagnosticar peri-implantite são, basicamente, perda óssea peri-implantar com profundidade de sondagem aumentada, perda óssea marginal e sangramento e/ou supuração à sondagem. A peri-implantite e a periodontite são doenças com grandes semelhanças, mas não são iguais (SAHM *et al.*, 2011). Uma analogia usada com frequência é que são parentes bem próximos, mas certamente não são gêmeas idênticas. As bactérias e o hospedeiro evoluíram juntos em milhões de anos e os metais chegaram às bocas há poucos anos. Ao realizar uma raspagem de uma raiz contaminada, a deixa mais biocompatível, já quando se trata uma superfície de implantes, normalmente, a torna menos biocompatível (MARCANTONIO *et al.*, 2009).

Há relatos de uma alta taxa de resultados relevantes quanto ao uso de implantes osseointegrados na reabilitação bucal. Contudo, outros estudos mostram que há perda de implantes osseointegrados causada por infecções nos tecidos peri-implantares ou oclusão traumática, levando à peri-implantite que tem como característica a presença de inflamação no tecido ósseo ao redor do implante com prótese submetido a força mastigatória (MELO *et al.*, 2007).

Com os avanços tecnológicos e o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas, a reabilitação bucal através de próteses implanto-suportadas está se tornando o tratamento de eleição para a maioria dos casos. Porém o aumento da incidência de mucosite e peri-implantite pode comprometer a longevidade deste tipo de tratamento. Infelizmente, a preocupação com a higienização do implante não tem acompanhado toda evolução nesta área de conhecimento. Se quisermos a manutenção da osseointegração em longo prazo, é fundamental o estabelecimento imediato de um protocolo de higienização para controle de placa bacteriana que seja eficiente e atraumática de acordo com as diferentes soluções protéticas realizadas (LEWGOY *et al*, 2012).

Em infecções relacionadas com o implante a formação de biofilme pode ser considerada um dos mais críticos mecanismos de virulência, pois permite a adesão microbiana em superfícies de biomateriais, a agregação intercelular bacteriana e resistência a antibióticos (ARCIOLA *et al.*, 2005).

A formação de biofilme é amplamente reconhecida como um importante fator de virulência entre muitas espécies bacterianas, implicado em infecções oportunistas relacionadas com o implante dentário. Apesar de um grande histórico de pesquisa e muitos esforços de investigação visando elucidar a sua composição química, estrutura, função e a natureza do biofilme bacteriano, atualmente ainda permanecem incógnitas que necessitam de mais estudos para serem esclarecidas (RAVAIOLI *et al.*, 2011).

Tendo a placa bacteriana como um fator preponderante no aparecimento da peri-implantite, tem aumentado em grande escala as pesquisas que apontam o efeito prejudicial dos microrganismos na saúde dos tecidos peri-implantares. Devido às diferenças entre as técnicas utilizadas não há um consenso quanto ao grupo de bactérias é determinante no desenvolvimento da peri-implantite. O presente estudo propõe identificar através de cultura microbiológica as bactérias determinantes da peri-implantite.

O processo de infecção no sulco peri-implantar inicialmente leva a uma mucosite peri-implantar, que pode ser definida como uma inflamação dos tecidos moles peri-implantares sem ocasionar perda óssea, podendo ser reversível ou evoluir para uma peri-implantite, reabsorvendo osso ao redor do implante. Ambos os processos podem estar diretamente associados à presença de bactérias periodontopatogênicas (ALBREKTSSON & SENNERBY, 1991).

RUTAR *et al.* (2001) realizando a coleta em tecidos peri-implantares identificaram a presença de *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* em bolsas profundas.

HULTIN *et al.* (2002) revelou que os pacientes com peri-implantite apresentaram altos níveis de patógenos periodontais como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus* e *Treponema denticola*, tais achados determinaram a existência de uma inflamação específica do lugar mais que uma resposta específica do hospedeiro.

SHIBLI *et al.* (2003) identificaram em áreas com peri-implantite *Prevotella intermedia/nigrescens/tanerae*, *Fusobacterium spp*, *Streptococcus* na maioria dos implantes, *Campylobacter spp* em baixas proporções e em alguns implantes *Porphyromonas gingivalis*.

SOCRANSKY *et al.* (2005) em análises da placa bacteriana demonstraram que certas espécies frequentemente são encontradas em complexos. O complexo vermelho (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*) e laranja (*Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Parvimonas micra*, *Fusobacterium vicentii*, *Fusobacterium nucleatum*, *Fusobacterium polimorphum*, *Fusobacterium periodonticum*) são os que aparecem com maior frequência na placa subgengival. Enquanto o verde (*Eikenella corrodens*, *Campylobacter gingivalis*, *Campylobacter sputigena*, *Campylobacter ochracea*, *Campylobacter concisus*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*) e o roxo (*Veillonella parvula*, *Actinomyces odontolyticus*) são mais comuns na placa supragengival.

FERREIRA *et al.* (2009) encontrou em um implante com peri-implantite ativa a presença de *Fusobacterium*, *Spirochaeta*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, espécies de *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia* pigmentadas por negro, e *Campylobacter rectus*, e essas bactérias foram relatadas por serem possíveis causa da perda de osso peri-implantar em falhas de osseointegração.

PYE *et al.* (2009) descreveram que microrganismos não frequentemente associados com periodontites ou abscessos dentários como estafilococos, coliformes e cândida foram rotineiramente isolados de lesões peri-implantares, e confirma que a bactéria *Staphylococcus aureus* é capaz de colonizar a superfície de titânio do implante osseointegrado e ocasionar infecção.

CERBASI (2010) identificou na peri-implantite a presença de periodontopatógenos como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Tannerella forsythensis* e *Campylobacter rectus*.

BERGLUNDH & LINDHE (2010) analisaram a microbiota de trinta e seis implantes fracassados em treze pacientes nos quais foram identificadas moderadas percentagens de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e

*Prevotella intermedia*, bactérias que são consideradas os principais microrganismos presentes na periodontite crônica.

Os estudos avaliados por ATA-ALI *et al.* (2011) mostraram que há uma predominância de cinco espécies de microrganismos associados à peri-implantite: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia* e *Prevotella intermedia*. Tais estudos evidenciaram que o *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* e *Porphyromonas gingivalis* são os patógenos mais predominantes na destruição peri-implantar. Na avaliação da literatura mostraram ainda que a microbiota associada à peri-implantite é mais complexa do que a encontrada em condições peri-implantares saudáveis, sendo constituída principalmente por bactérias anaeróbias gram-negativas. Não foi encontrada nenhuma concordância na literatura pesquisada pelos autores, com relação ao diagnóstico da peri-implantite, em termos de perda óssea ou profundidade de bolsa, e também nenhum critério estabelecido para avaliar o sucesso do tratamento da peri-implantite para uma definição concreta de protocolos terapêuticos.

CHARALAMPAKIS *et al.* (2012) acompanharam casos de pacientes de forma longitudinal, a partir do momento da colocação do implante até o momento em que foram diagnosticados com peri-implantite, para identificar características clínicas e microbiológicas associadas da doença peri-implantar. Um total de 281 pacientes foram escolhidos a partir dos arquivos do Laboratório de Diagnóstico em Microbiologia Oral, em Gotemburgo, Suécia, com base em amostras de bactérias retiradas de implantes doentes. Um formulário foi criado e preenchido separadamente para cada caso, incluindo dados sobre o paciente, implante e perfil da doença. A maioria foram casos graves de peri-implantite (91,4%). Em 41,3% dos pacientes, a peri-implantite teve início com menos de 4 anos dos implantes em função. Os resultados microbiológicos por cultura e análise checkerboard provou que a peri-implantite é uma infecção anaeróbia polimicrobiana com aumento do número de bacilos aeróbicos gram-negativos em 18,6% dos pacientes, concluindo que a peri-implantite é uma complicação biológica de implantes em função que representa uma ameaça para o seu sucesso a longo prazo, por isso métodos de amostragem microbiológica devem ser melhorado e uniformizado, de modo a revelar definitivamente o perfil microbiológico da doença.

TAMURA *et al.* (2013) analisaram e caracterizaram a flora bacteriana predominante associada com peri-implantite, utilizando técnicas de cultura em anaerobiose e seqüências do gene 16S DNA ribossomal através da Reação em Cadeia da Polimerase. Os resultados encontrados sugeriram que sulco peri-implantar profundo mostrando peri-implantite é bem adequado para o crescimento de bactérias anaeróbicas obrigatórias, abrigando altos níveis de

bastonetes ascarolíticos anaeróbicos gram-positivos (AAGPRs), tais como *Eubacterium nodatum*, *Eubacterium braqui*, *Eubacterium saphenum*, *Filifactor alocis*, *Slackia exigua*, e bastonetes anaeróbicas gram-negativos, sugerindo que bactérias periodontopatogênicas convencionais não são os únicos agentes patogênicos periodontais ativos na peri-implantite, e que AAGPRs também podem desempenhar um papel importante nesta doença peri-implantar.

A importância de microrganismos específicos atuando como agentes etiológicos da doença periodontal, resultando em perda óssea alveolar e perda de inserção, já está bem estabelecido e aceito (ZAMBON, 1996). As doenças peri-implantares também podem estar correlacionadas ao acúmulo e à especificidade do biofilme bacteriano determinando a perda óssea ao redor de implantes dentários (SHIBLI *et al.*, 2003).

As lesões inflamatórias peri-implantares se principiam como um resultado do acúmulo de placa e manifestam-se de forma idêntica à encontrada ao redor de dentes. Experimentos evidenciam o conceito do desequilíbrio entre hospedeiro e microflora como sendo o maior responsável pela falha em implantes (LANG *et al.*, 2000).

Edema e vermelhidão dos tecidos que margeiam o implante têm sido relatados como sinais resultantes de infecções peri-implantares, bem como a formação de bolsas, supuração e sangramento à sondagem (SALVI & LANG, 2004).

O acontecimento da doença peri-implantar em geral deve ser explicado como resultante do aumento na quantidade de placa e pela presença de sinais inflamatórios nos tecidos peri-implantares. Desta maneira, a análise das condições dos tecidos moles que contornam o implante tem seu valor na diferenciação entre os tecidos saudáveis e comprometidos pela doença peri-implantar (HAMMERLE & GLAUSER, 2004).

A placa bacteriana ou biofilme pode ser geralmente definido como uma comunidade estruturada de células bacterianas aderidas à uma matriz polimérica inerte ou a uma superfície viva (COSTERTON *et al.*, 2005).

A formação e a conservação de um íntimo contato entre o osso e o implante, sem formação de tecido fibroso nesta interface, é a principal condição para o alcance de sucesso no tratamento com implantes osseointegrados. A total ausência de mobilidade é um importante fator para determinação do sucesso e sua presença indica uma falha na osseointegração. Porém, os implantes com um estágio inicial de peri-implantite podem não apresentar mobilidade devido a pouca reabsorção ocorrida, não sendo parâmetro para diagnosticar tal doença peri-implantar nesta fase (SALVI & LANG, 2004).

A presença de faixa de mucosa queratinizada adequada ao redor das próteses sobre implante é um componente ideal para os resultados estéticos e funcionais em longo prazo,



pois a mucosa queratinizada proporciona uma estabilização no selamento em torno do implante por meio de uma junção epitélio-implante desejável, permitida pelo tônus das fibras colágenas. E ainda proporciona uma proteção mecânica contra a maleabilidade dos tecidos moles e infecção peri-implantar, dando ao paciente condições mais adequadas no controle de placa bacteriana. Apesar de ainda não haver consenso quanto à espessura ideal de mucosa queratinizada a ser determinada como ideal, a presença da mesma só traz benefícios às próteses sobre implantes dentários (GENNARO *et al.*, 2007).

O acúmulo de placa bacteriana resultante de uma higiene bucal deficiente, determina uma modificação da superfície do implante, tendo uma resposta inflamatória nos tecidos peri-implantares. Contudo, por falta de um tecido conjuntivo fibroso, o suprimento vascular é diminuído ao redor do implante, podendo-se aumentar a susceptibilidade à inflamação induzida por biofilme. Tem sido recomendado que a falta de habilidade do paciente para obter um bom padrão de higiene bucal pode ser considerada uma possível contraindicação para o tratamento com implantes (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

O tratamento da peri-implantite deve ser planejado de acordo com o diagnóstico da causa. Quando está relacionada à sobrecarga mecânica, comumente causada por trauma oclusal, o ajuste da prótese poderá barrar e estabilizar a progressão da doença. Quando o motivo for o acúmulo do biofilme bacteriano, torna-se imprescindível a orientação do paciente quanto aos métodos de higiene bucal e, sobretudo, da importância do seu desempenho no resultado do tratamento (VIDIGAL JR., 2014).

Na cavidade bucal humana mais de 350 espécies de bactérias já foram nomeadas através do método de cultura, e mais de 200 foram conhecidas através de métodos genéticos (SOCRANSKY *et al.*, 2005). Uma verificação no ecossistema bucal aponta a microbiota bucal como a mais complexa de todo organismo, tendo mais de 30 gêneros diferentes de bactérias, abrangendo mais de 500 espécies (DE LORENZO & MAYER, 2004).

Mais de 700 espécies de bactérias são encontradas na boca, muitas delas pertencendo ao periodonto, seguido de micro-ambientes, como língua, mucosas e superfície do dente. Neste ambiente as mesmas aderem em células do hospedeiro, em próteses ou em outras bactérias levando ao desenvolvimento de comunidades complexas denominadas de biofilmes, que com frequência transferem genes associados à virulência microbiana e à resistência a antimicrobianos, diminuindo as respostas de defesa do hospedeiro (PASTER *et al.*, 2006).

Com base em suas relações com o oxigênio, as bactérias podem ser divididas em cinco grupos. As anaeróbias obrigatórias crescem apenas em ambientes com alta redução de oxigênio, pois este gás é tóxico para este grupo de bactérias. Anaeróbias aerotolerantes

sobrevivem quando expostas ao oxigênio por certo período de tempo. Anaeróbias facultativas crescem em condições de aerobiose e anaerobiose. Aeróbias obrigatórias necessitam de oxigênio para crescimento. Microrganismos microaerófilos têm crescimento em baixa tensão de oxigênio e podendo ter seu crescimento interrompido quando se aumenta a tensão de oxigênio no ambiente (KONEMAN *et al.*, 2005).

As infecções periodontais e peri-implantares na maioria dos casos apresentam um predomínio de microrganismos anaeróbios obrigatórios. O desenvolvimento do biofilme nestes tecidos potencializa a virulência das espécies envolvidas na etiologia desses processos infecciosos por se manifestarem simultaneamente (GAETTI-JARDIM *et al.*, 2010).

A grande maioria das alterações patológicas que acometem a cavidade bucal exibe algum agente infeccioso. Porém, os microrganismos residentes e comumente encontrados na boca, conhecidos como comunidade indígena, realizam uma extraordinária função na resistência inespecífica do hospedeiro frente aos patógenos externos, bem como estimulam o sistema imunológico após o nascimento. Contudo, tais microrganismos também podem colaborar para desenvolvimento de várias alterações patológicas, como a cárie dental e as doenças periodontais/peri-implantares, endodônticas e periapicais, entre outras. Assim, seus representantes comportam-se como anfíbios, tendo capacidade de agredir o hospedeiro quando as condições locais e imunológicas foram adequadas, como acontecem em pacientes imuno-comprometidos, com disfunções metabólicas ou frente a traumatismos mecânicos, químicos ou térmicos (FOSCHI *et al.*, 2006).

## 1.1 DIAGNÓSTICO DA PERI-IMPLANTE

HUMPHREY (2006) destacou que durante a consulta de manutenção, aspectos clínicos dos tecidos peri-implantares devem ser avaliados, como sinais e sintomas clínicos de doença peri-implantar que incluem alterações de cor, de contorno e consistência dos tecidos marginais, com tecido avermelhado, edemaciado e sangrando à sondagem, com presença ou não de exsudato purulento. A dor não é um sintoma característico de peri-implantite e, quando presente, usualmente está associado com infecção aguda. O estágio final da doença peri-implantar é presença de mobilidade com uma imagem radiolúcida ao redor do implante.

As patologias peri-implantares acometem os implantes osseointegráveis podendo ocasionar o seu insucesso, mas podem ser transitórias quando tratadas adequadamente. O

ideal, é que tratamento dessas lesões seja planejado a partir de um diagnóstico bem realizado, identificando os possíveis fatores etiológicos, para que se inicie o mais precocemente possível. O indivíduo com implantes dentários deve ser submetido a um programa de manutenção preventiva eficaz, para conservação da saúde nos tecidos peri-implantares (ROMEIRO *et al.*, 2010).

A análise dos parâmetros clínicos de sondagem, como profundidade e sangramento, aliada à criteriosa interpretação dos exames complementares, como a radiografia periapical, são imprescindíveis para um correto diagnóstico. A verificação da oclusão e prótese, e fatores de risco de todos os pacientes também têm a sua importância no resultado satisfatório do tratamento (SAWAZAKI, 2011).

Os achados clínicos e radiográficos são bastante utilizados no diagnóstico das doenças peri-implantares (FIGURA 08). A análise dos tecidos peri-implantares com bastante cautela permitirá a observação de sinais e sintomas da mucosite peri-implantar e da peri-implantite. Além do mais, as pesquisas mais recentes mostram um aumento na prevalência dessas doenças sugerindo a necessidade de um diagnóstico precoce. Os parâmetros clínicos que devem ser utilizados no diagnóstico são presença de placa bacteriana, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, a posição da margem gengival, a presença ou ausência de supuração, a presença de mucosa queratinizada. E na radiografia periapical é observado se há perda óssea ao redor do implante (RAIMUNDO *et al.*, 2012).

**Figura 08 - Aspecto clínico e radiográfico da peri-implantite (caracterizado por sangramento e/ou supuração, aumento da profundidade de sondagem e perda óssea radiográfica)**



Fonte: Clínica de pós-graduação em Periodontia da FOP/UNICAMP - Marcelo Diniz Carvalho.

### 1.1.1 Sondagem peri-implantar

LINDHE & MEYLE (2008) consideram que assim como a sondagem periodontal (FIGURA 09) o exame de sondagem na região peri-implantar (FIGURA 10) deve ser

realizado como rotina nas consultas clínicas de retorno do paciente, pois através da mesma poderemos diagnosticar a peri-implantite em estágio inicial, tornando evidente a sua importância.

No tecido com saúde, a sonda penetra na extensão apical do epitélio, mas em uma peri-implantite, a sonda penetra no tecido conjuntivo. Usando uma força de sondagem considerada “normal”, de 0,25 a 0,45 Newtons em tecidos saudáveis, a sonda alcança níveis similares em áreas de implante e dente. A sondagem em tecidos inflamados, tanto em áreas de dente quanto de implante, poderá resultar em uma maior penetração da sonda, com a sua ponta podendo chegar mais perto da crista óssea, por isto faz-se necessária a calibragem dos examinadores (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

**Figura 09 - Sonda periodontal; sondagem periodontal.**



Fonte: Revista Periodintia®

**Figura 10 - Sonda peri-implantar de teflon; sondagem peri-implantar**



Fonte: Catálogo Hu-friedy®; Mariana Carvalho Raimundo

Mesmo aplicando uma força leve durante à sondagem, haverá uma separação entre a superfície do implante e o epitélio juncional longo, mas não causa danos aos tecidos peri-implantares, pois cinco dias após a sondagem clínica, a aderência deste epitélio ao implante

parece estar completo. Esse achado indica que a sondagem clínica ao redor de implantes osseointegrados não traz efeitos negativos no selamento dos tecidos moles não havendo prejuízo para a longevidade dos implantes. No entanto, há uma preocupação com a possibilidade de introduzir patógenos no espaço peri-implantar durante a sondagem (LINDHE & MEYLE, 2008).

As vantagens da sondagem a tornam parte imprescindível para a manutenção do implante: método simples, obtenção imediata das sequelas, e evidencia a topografia da doença. A sondagem peri-implantar deve respeitar o nível de inserção, tendo o valor aproximado da medição radiográfica do osso peri-implantar (HUMPHREY, 2006), e como o implante não possui a junção cimento-esmalte como o dente, obtém-se um nível de inserção clínico relativo, geralmente a referência é a interface prótese-implante (SANTOS, 2009).

Faz-se necessário analisar o perfil do implante e o contorno da prótese, pois podem dificultar a sondagem de quatro faces por implante. Havendo esta dificuldade, no mínimo uma face deve ser examinada, onde uma sondagem adequada possa ser feita (SAWAZAKI, 2011).

Ao realizar a sondagem em implante, o examinador deve usar o ombro do implante ou a prótese sobre implante como ponto de referência, relacionando esta área com a junção cimento-esmalte em um dente (LINDHE & MEYLE, 2008).

É normal que pequenas profundidades de sondagem estejam associadas a um colarinho de tecido queratinizado ao redor do implante, enquanto profundidades de sondagem maiores estão associadas com mucosa alveolar não queratinizada móvel em torno do implante. Então, é recomendado o uso de um ponto de referência fixo no componente do implante, ou na prótese, para realizar uma fiel medição de níveis de inserção (HUMPHREY, 2006).

A profundidade de sondagem ao redor de implantes pode ser específica para cada sistema de implantes, e depende do acesso à região peri-implantar. Por essa razão, diferentes valores de profundidade de sondagem podem ser considerados como “normal” em diferentes sistemas. Nos diversos sistemas de implantes dentários as profundidades associadas com saúde peri-implantar podem variar entre eles (LANG & BERGLUNDH, 2011).

Implantes de sucesso comumente tem uma profundidade de sondagem de 3 milímetros, enquanto bolsas de 5 milímetros ou mais são ambientes favoráveis para bactérias exibindo sinais de peri-implantite. Com a perda de inserção e suporte ósseo ao redor do implante, haverá um aumento na profundidade de sondagem (SAWAZAKI, 2011).

Nos primeiros 3 meses depois da colocação do cicatrizador no implante, a sondagem peri-implantar deve ser evitada, para que não ocorra distúrbios no processo cicatricial até que se estabeleça um selamento de um tecido conjuntivo adequado (HUMPHREY, 2006).

### 1.1.2 Sangramento à sondagem

LINDHE & MEYLE (2008) concordam que a presença ou ausência de sangramento à sondagem, bem como a presença ou ausência de exsudato ou supuração (FIGURA 11), são outros parâmetros utilizados para avaliação da saúde peri-implantar. O sangramento à sondagem sugere inflamação de tecido mole, tanto ao redor de dentes naturais ou de implantes.

**Figura 11 - Prótese Protocolo com sondagem da face vestibular, mostrando supuração e grande profundidade**



Fonte: Jan Lindhe

Há controvérsias sobre a legítima causa do sangramento à sondagem, se por trauma no tecido pela sonda, caso a sondagem seja feita com força excessiva, ou sinal de inflamação clínica. Por isso, uma correlação tem sido feita entre sangramento à sondagem e sinais histológicos de inflamação nos sítios peri-implantares (HUMPHREY, 2006).

O sistema de índice gengival de Loe & Silness, realizado em 1963 foi modificado e adaptado por Mombelli em 1987 para aplicação ao redor de implantes (MOMBELLI, 2002).

O índice gengival modificado pode ser usado com sucesso para avaliar as condições da mucosa peri-implantar (QUADRO 1).

**Quadro1 - Índice Gengival Modificado proposto por Mombeli *et al.* em 1987.**

Escore 0	Ausência de sangramento
Escore 1	Ausência de sangramento
Escore 2	Presença de sangramento formando uma linha contínua sobre a margem da mucosa
Escore 3	Presença de sangramento intenso e profuso

Fonte: MOMBELLI *et al.*, 1987

Após inserção de uma sonda dentro do sulco com uma compressão de 0,25 Newtons, geralmente correspondente ao peso da sonda, a ausência de sangramento representa saúde periodontal, portanto, quando ocorre o sangramento detecta-se a presença de lesão inflamatória (BERBER, 2009).

O sangramento à sondagem indica a presença de inflamação na mucosa peri-implantar, e pode ser um indicador de perda de tecido de suporte ósseo na região ao redor do implante (LINDHE & MEYLE, 2008). Um parâmetro clínico muito utilizado para verificar a saúde do tecido peri-implantar é quando há ausência de sangramento à sondagem nesta região (LANG & BERGLUNDH, 2011).

Para diagnóstico de doença peri-implantar deve-se levar em consideração a profundidade de sondagem, a presença de sangramento e supuração à sondagem. Contudo, o examinador precisa ter conhecimento de que presença de exsudato purulento na área que envolve o implante é compatível com a peri-implantite, indicando que há infecção na área (LINDHE & MEYLE, 2008).

Áreas com peri-implantite chegam a apresentar sangramento à sondagem em até 91% dos casos. Mas na maioria dos casos a ausência de sangramento é um indicador de condição peri-implantar saudável (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

### 1.1.3 Exames complementares

SAWASAKI (2011) sugere que radiografias devem ser solicitadas para aferir o nível de suporte ósseo na região dos implantes, visto que evidências radiográficas revelando reabsorção óssea vertical estão geralmente relacionadas às bolsas peri-implantares.

Como rotina na clínica odontológica uma radiografia periapical deve ser feita após a colocação do implante osseointegrado, para que seja analisado em consultas posteriores o nível de posição óssea. A imagem radiográfica do osso peri-implantar deve ser analisada com cautela com o intuito de encontrar lesões em estágio inicial (LINDHE & MEYLE, 2008).

As avaliações radiográficas são limitadas às faces mesial e distal. Portanto, observação de sangramento e supuração à sondagem, profundidade de sondagem devem ser realizadas nas quatro faces (mesiais, vestibular e lingual) de cada implante (BERGLUNDH & LINDHE, 2010).

As radiografias panorâmicas (FIGURA 12) precisam ser pedidas na consulta inicial para ter uma visão geral do caso, e por não apresentar detalhes em seguida faz-se necessário realizar radiografias periapicais (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

**Figura 12 - Radiografia panorâmica.**



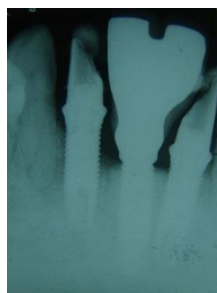
Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Quando algum sinal clínico sugere a presença de peri-implantite, deve-se realizar uma radiografia periapical (FIGURA 13) do local para complementar o diagnóstico, pois tal



radiografia padronizada pela técnica do paralelismo cone longo apoiada por dispositivos de posicionamento é recomendada, visto que sua precisão aproxima-se de 1:1, sem distorção, dependendo da exposição e localização (LINDHE & MEYLE, 2008).

**Figura 13 - Radiografia periapical.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

As radiografias periapicais convencionais devem ser um importante parâmetro de diagnóstico, portanto, deve ser encarada como complementar à avaliação clínica, com a finalidade de detectar a extensão da perda óssea e ajudar no planejamento das medidas terapêuticas (RAIMUNDO *et al.*, 2012).

As imagens radiográficas são sugestivas, não tendo a função de fechar diagnóstico, por isto devem ser analisadas em conjunto com os sinais e sintomas clínicos encontrados no exame clínico, como por exemplo, cor, edema, presença de dor, exsudação, profundidade de sondagem, sangramento e supuração à sondagem (MANSUR, 2008).

O uso de métodos mais modernos, como as tomografias computadorizadas mostram imagens em três dimensões do osso ao redor do implante dentário, delineando o contorno ósseo em todas as faces (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

É considerada normal uma perda por volta de 1 milímetro de crista óssea no primeiro ano após a instalação do implante, e em seguida uma perda de 0.1 milímetro por ano. Mesmo na ausência de sintomas e sinais clínicos, um intervalo preconizado para realização de radiografias de controle é de um, três e cinco anos (HUMPHREY, 2006).

Há relatos de que a perda óssea acontece mais na maxila do que na mandíbula, mas esse achado não tem sido visto em todos os casos. Podendo não ser visualizada na radiografia a perda óssea rápida pode estar associada com trincas dos parafusos, injúria ao tecido ósseo durante a inserção, compressão excessiva no osso marginal por parte do implante durante o ato cirúrgico, oclusão traumática, prótese e seus componentes com adaptação ruim ou

duvidosa, reabsorção fisiológica normal, e infecção determinada pela placa bacteriana (HUMPHREY, 2006).

A padronização das radiografias através de dispositivos que permitam a sua reprodutibilidade na mesma posição e angulação, assim como definir um ponto de referência fixa no implante é importante para possibilitar comparações nas subseqüentes tomadas radiográficas. Pode-se adotar como referência o ombro, a conexão com a cervical de prótese ou a primeira rosca do implante, para avaliação da quantidade de perda óssea (RAIMUNDO *et al.*, 2012).

#### **1.1.4 Avaliação oclusal e protética**

SAWAZAKI (2011) admite que um dos requisitos para que haja sucesso numa colocação de implante osseointegrado chama-se estabilidade primária, que é aquela conseguida logo após a colocação do implante, realizando o seu travamento no tecido ósseo. Enquanto a estabilidade secundária acontece durante a osseointegração nos primeiros meses pós-cirúrgicos, a estabilidade terciária de um implante osseointegrável ocorre quando o mesmo recebe a prótese que tem um plano oclusal ajustado.

A relação oclusal deve estar sempre em harmonia entre a maxila e a mandíbula, assim como um ajuste sem falhas ocorra entre o implante e o componente protético. Com o intuito de evitar danos ao implante integrado ao osso, as próteses devem ser ajustadas para evitar sobrecargas (HUMPHREY, 2006).

A possibilidade de perda de osseointegração por forças traumáticas de sobrecarga oclusal não está descartada, embora as evidências científicas para tal processo ainda não estejam bem estabelecidas. Uma análise de ensaios clínicos revelou uma proporção muito pequena de falhas associadas com sobrecarga oclusal (LANG & BERGLUNDH, 2011).

Os portadores de qualquer prótese sobre implante devem receber informações e instruções sobre medidas de higiene oral, juntamente com a limpeza mecânica profissional, incluindo remoção de tártaro e placa bacteriana de áreas envolta do implante. Por isso, no planejamento inicial é necessário o desenho de uma prótese com facilidade de higienização, pois assim evita-se o acúmulo de placa bacteriana na área peri-implantar (BERGLUNDH & LINDHE, 2010).

As reconstruções protéticas com sobre contorno dificultam a higiene bucal, prejudicando a saúde dos tecidos próximos ao implante. Do mesmo modo, as reconstruções

protéticas subgengivais com adaptação inadequada ao implante podem alterar a microbiota desta região selecionando patógenos periodontais. Sendo assim, faz-se necessário que os componentes protéticos em contato com o implante tenham sempre uma perfeita adaptação, para que nesta área não se acumule microrganismos patogênicos (LANG & BERGLUNDH, 2011).

Como o acúmulo de placa bacteriana pode originar doenças peri-implantares que podem impedir a longevidade dos implantes, o seu controle é de extrema importância, por isso a necessidade de próteses com facilidade de limpeza devem ser planejadas para a manutenção de um tratamento duradouro (LANG & BERGLUNDH, 2011).

### **1.1.5 Mobilidade e sintomas subjetivos**

HUMPHREY (2006) aborda a necessidade de debater com o paciente sobre sua adaptação ao tratamento toda vez que o mesmo retornar ao consultório. Se o mesmo relatar presença de dor ou desconforto, o profissional deve investigar se há alguma falha, como parafuso protético solto, perda da osseointegração, doenças peri-implantares, e, fratura do implante ou de componentes protéticos.

Apesar de na fase inicial da peri-implantite haver reabsorção óssea na parte cervical do implante causando defeitos infra-ósseos, o implante ainda mantém a osseointegração no 1/3 médio e 1/3 apical e por isso não apresenta mobilidade quando avaliado clinicamente. Com o avanço da peri-implantite para a região apical haverá prejuízo desta estabilidade clínica, e a partir daí a mobilidade do implante torna-se aparente, resultado da completa reabsorção óssea ao redor do mesmo (LANG & BERGLUNDH, 2011).

Toda vez que for detectada alguma mobilidade no implante, deve-se lançar mão de outros meios para que seja fechado o diagnóstico com precisão. A realização de um exame radiográfico periapical, provavelmente mostrará uma imagem radiolúcida em torno do implante compatível com total reabsorção óssea, o que determina o insucesso do tratamento, indicando a necessidade de remoção do implante em questão (GREENSTEIN *et al.*, 2010).

### **1.1.6 Diagnóstico diferencial**

Há três situações que podem ser confundidas com a perda óssea determinada pela peri-implantite: fibrose peri-implantar, saucerização e lesão periapical implantar.

#### 1.1.6.1 Fibrose peri-implantar (fibroanquilose)

SAWASAKI (2011) relata no processo de osseointegração que há contato direto na interface osso-implante sem que haja uma interposição de tecido fibroso. Quando na fase de colocação do implante ocorre injúrias ao tecido ósseo ou não se obtém um travamento primário durante o processo de reparo irá se formar um tecido fibroso entre o implante e o osso denominado de Fibrose peri-implantar (FIGURA 14) que tem uma imagem radiográfica sugestiva de perda óssea, e quando a prótese for confeccionada e instalada sobre o implante, o mesmo irá apresentando progressivamente mobilidade e dor, mas sem presença de infecção.

**Figura 14 - Imagem Radiográfica da Fibrose peri-implantar.**



Fonte: Ricardo Mendes

#### 1.1.6.2 Saucerização

SAWAZAKI (2011) destaca que a saucerização (FIGURA 15) é uma adaptação ou acomodação do osso para formação de um espaço biológico peri-implantar dos tecidos moles. Esta é considerada primária quando ocorre no primeiro ano após a colocação de carga no implante, modelando o osso cervical peri-implantar por volta de 0.93 milímetros, podendo variar entre 0.4 a 1.6 milímetros. Na saucerização secundária ocorre um remodelamento ósseo de aproximadamente 0,1 milímetro por ano, com variação de 0 a 0.2 milímetros. Os fatores que influenciam a saucerização podem ser biológicos (fator de crescimento epitelial) e biomecânicos (técnicas cirúrgicas, fisiológicos, genéticos e protéticos). Nas consultas de manutenção deve-se mensurar a quantidade óssea radiográfica com regularidade

diferenciando a perda óssea fisiológica da patológica, sendo respectivamente uma de progressão lenta, e a outra de progressão rápida e infecciosa.

**Figura 15 - Aspecto clínico e radiográfico da saucerização.**

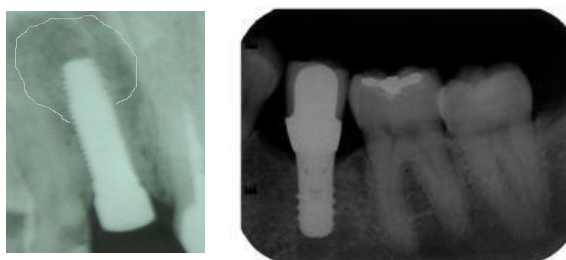


Fonte: Dr. Denildo de Magalhães

#### 1.1.6.3 Lesão periapical implantar

ARDEKIAN & DODSON (2003) destacam que a lesão periapical implantar (FIGURA 16) é um processo infeccioso localizado no ápice dos implantes determinada pela peri-implantite podendo levar à perda do implante. Sua frequência está por volta de 0,3 %.

**Figura 16: Imagem radiográfica radiolúcida de lesão periapical em implante.**



Fonte: Dr. Alexandre Nogueira

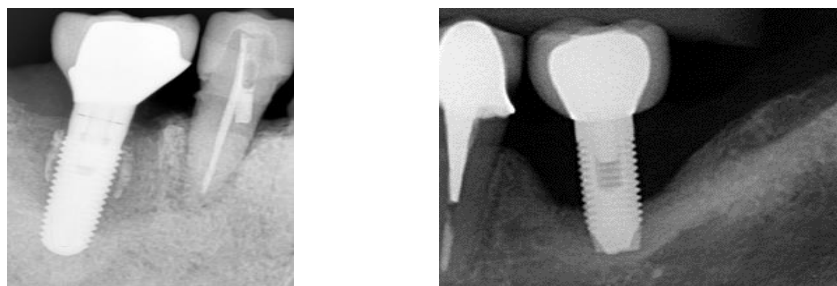
Podem ser divididas em agudas ou crônicas; serem assintomáticas ou dolorosas; com presença de sangramento, formação de abscessos ou fístulas. Dentre os prováveis fatores etiológicos pode-se citar: instrumentação excessiva durante colocação do implante; aquecimento do osso durante o ato cirúrgico para colocação do implante; loja óssea mais

profunda do que o implante deixando o ápice do implante sem contato com osso; processos infecciosos não removidos durante exodontia em dentes comprometidos periodontalmente; microfraturas; lesões endodônticas em dentes vizinhos ao implante. Quando se perde um implante, após a sua remoção a infecção deve ser tratada, realizar o debridamento dos tecidos granulomatosos, e só posteriormente a cicatrização óssea é que se deve realizar a colocação de novo implante osseointegrado (HUMPHREY, 2006).

É preconizado que nenhum implante pode ser instalado em uma região com processo infeccioso agudo, seja de origem endodôntica ou periodontal, havendo necessidade que esta seja tratada totalmente (ARMITAGE & LUNDGREN, 2010).

A avaliação dos parâmetros como profundidade e sangramento durante a sondagem, além de uma minuciosa interpretação dos exames complementares (FIGURA 17) torna-se indispensável para um correto diagnóstico de peri-implantite, como também, a verificação do padrão oclusal de dente e prótese, e dos fatores de risco locais e sistêmicos de todos os indivíduos submetidos a terapia com implantes (SAWAZAKI, 2011).

**Figura 17 - Radiografias periapicais mostrando perda óssea em implantes diagnosticados com peri-implantite.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Por existirem muitas publicações, declarações e opiniões contraditórias com relação ao diagnóstico da peri-implantite, faz-se importante identificar e mostrar alguma característica patognomônica da doença. Para facilitar a compreensão, os sinais e sintomas clássicos para um correto diagnóstico são: sangramento e/ou supuração causada por sondagem delicada (0,25Newtons) com auxílio de uma sonda com ponta arredondada; defeito ósseo em formato de cratera e bem delimitado ao redor do implante (FIGURA 18); sondagem peri-implantar maior que 4 milímetros; implante sem mobilidade e dor (BIANCHINI *et al.*, 2014).

**Figura 18 - Grande reabsorção óssea ao redor do implante determinada por Peri-implantite.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Segundo SPIEKERMANN (2005), potencialmente, todo processo inflamatório peri-implantar se inicia no tecido mole no lugar onde o implante se expõe na mucosa. A infecção é sempre iniciada na mucosa, e quando restrita a ela é conhecida por mucosite. A infecção pode atingir o tecido ósseo do implante, e passa a ser nomeada por peri-implantite. Os vários graus de peri-implantite (QUADRO 2) são caracterizados por reabsorção óssea irreversível horizontal e vertical.

**Quadro 2 - Classificação de Spiekermann da Peri-implantite**

Classe I	Leve perda óssea horizontal com mínimo defeito peri-implantar; reabsorção óssea horizontal
Classe II	Moderada perda óssea horizontal com defeitos ósseos verticais isolados; reabsorção óssea pateliforme
Classe III	Moderada perda óssea horizontal/ vertical com defeito ósseo circular; reabsorção óssea em forma de funil
Classe IV	Avançada perda óssea com defeito vertical circunferencial, e perda da parede óssea lingual e/ ou vestibular; reabsorção óssea em forma de gap

Fonte: SPIEKERMANN, 2005.

## 1.2 CULTURA MICROBIOLÓGICA

Segundo BEDRAN *et al.* (2010) a adequada diferenciação dos microrganismos envolvidos na patogênese das doenças torna-se importante para o entendimento e adequado plano de tratamento. Métodos que identificam e quantificam tais microrganismos foram desenvolvidos e são considerados bastante sensíveis e precisos na diferenciação de espécies bacterianas. O uso do método de cultura bacteriana possibilita cultivar e identificar microrganismos conhecidos ou novos, e também realizar testes de sensibilidade a antibióticos através do antibiograma.

ATIEH (2008) revela que na Odontologia, o método de cultura bacteriana é considerado clássico no diagnóstico de bactérias presentes no biofilme subgengival, pois é capaz de identificar novas espécies, apresenta quantidade de espécies viáveis e consegue realizar o antibiograma, determinando a quais drogas as bactérias são sensíveis ou resistentes. Em decorrência destas características, a cultura bacteriana é considerada o padrão ouro na identificação microbiológica periodontal sendo um importante meio de diagnóstico de diversas doenças.

GOMES *et al.* (2004) apresentou a cultura microbiológica como a única técnica que possibilita a diferenciação entre células viáveis e células mortas, sendo um método extremamente útil, pois casos que não respondem ao tratamento podem se beneficiar de uma investigação microbiológica, onde poderá também ser avaliada a susceptibilidade microbiana aos antibióticos ou agentes quimioterapêuticos como medicações intracanaís e substâncias químicas auxiliares.

VIANNA *et al.* (2005) relataram que método de cultura microbiológica proporciona o crescimento de microrganismos que se apresentam em grande quantidade no meio coletado, tornando-se útil na avaliação de métodos de tratamento. Este método de cultivo é ainda considerado referência, em comparação a outras técnicas empregadas para determinação da presença e viabilidade de microrganismos. Na microbiologia moderna, até o presente momento, não existe um único método que seja capaz de isolar todos os microrganismos presentes no sistema de canais radiculares e bolsas periodontais. Dentre as vantagens deste método pode-se citar a possibilidade de quantificar as espécies isoladas, pois nenhum outro é capaz de detectar o amplo espectro microbiano encontrado na microbiota subgengival e no canal radicular; a possibilidade de se obter cepas em cultura pura para realização de pesquisas posteriores como a genotipagem e estudos sobre fatores de virulência; e, ainda, é o único meio



para obtenção do antibiograma. Deste modo, testes bacteriológicos precisam ser empregados conjuntamente com testes imunológicos (i.e. ELISA, “slot blot”, imunofluorescência indireta), sondas de DNA, reação de polimerase em cadeia (PCR), DNA-chip (Microarrays) para detectar uma maior quantidade de espécies bacterianas.

**Figura 19 - Meio de Cultura “Ágar Sangue” utilizado nesta pesquisa.**



Fonte: Lucas Machado

HONGBAO (2005) considera a reação em cadeia da polimerase (PCR – Polymerase Chain Reaction) uma técnica de biologia molecular revolucionária, pois permite o rápido desenvolvimento do estudo de sequências de ácidos nucleicos sendo bastante utilizada na medicina forense e muito utilizada na identificação de microrganismos, tendo em vista que apenas 1% dos microrganismos são cultiváveis e isolados. A PCR é o primeiro passo para o posterior sequenciamento. Após obter as sequências geradas pelos equipamentos pode-se consultar as bases de dados na internet para tentar localizar suas possíveis origens.

### 1.3 TESTE DO METABOLISMO RESPIRATÓRIO

Diante de uma coleta bacteriana o primeiro teste que deve ser realizado é o de respiração bacteriana. As amostras semeadas em meio de cultura devem ser colocadas em ambiente Aeróbico e Anaeróbico, respectivamente, considerando um ambiente com a presença de oxigênio (aerobiose) e ausência de oxigênio (anaerobiose). Então, após a observação das culturas em ambos os ambientes, as bactérias podem ser classificadas quanto à respiração em:

- **AERÓBICAS:** necessitam de oxigênio para crescerem. Portanto crescem em aerobiose.

- ANAERÓBIAS FACULTATIVAS: crescem tanto na presença ou ausência de oxigênio, ou seja, em aerobiose e anaerobiose. Podem crescer em aerobiose, mas também são capazes de obter energia pela fermentação de compostos orgânicos.
- ANAERÓBICAS OBRIGATÓRIAS/ESTRITAS: crescem na ausência de oxigênio ou anaerobiose. Não são capazes de fixar Oxigênio e este é inibidor do seu crescimento. Podem ser classificadas em:
  - extremamente sensíveis: as “verdadeiras” anaeróbias estritas, porque não toleram concentrações de Oxigênio maior que 0,5% por poucos minutos;
  - moderadamente sensíveis: toleram concentração de oxigênio entre 2 a 8%. Podem não se multiplicar na presença de oxigênio, mas, pelo menos, não morrem. Toleram estes níveis cerca de 15 a 20 minutos ( tempo para manipulação em aerobiose).

Um fator muito importante é o Potencial de oxi-redução, que tem a ver com a eletronegatividade do meio. Por exemplo, se o meio for muito eletronegativo, ou seja, bastante reduzido, é possível fazer-se crescer anaeróbias estritas num meio de cultura líquido onde está diluído O<sub>2</sub> (como aquelas “pedras difusoras” de aquário), ou seja, estão expostas ao O<sub>2</sub> e conseguem crescer. É evidente que este meio eletronegativo é difícil de atingir num meio de cultura convencional em laboratório e é quase impossível existir “in vivo”, mas é algo que contribui e pode explicar porque é que as anaeróbias estritas mais sensíveis são capazes de sobreviver em locais onde estão expostas ao O<sub>2</sub>, como, por exemplo, no sulco gengival das “superfícies dentárias”, porque estes meios serão mais eletronegativos. Os tais anaeróbios obrigatórios estritos, os extremamente sensíveis, são tipicamente membros das nossas populações microbianas normais – isto é um aspecto muito importante. Os moderadamente sensíveis são os principais agentes de infecções humanas, o que é lógico: têm uma maior capacidade de adaptação, tolerando por certo período de tempo eventuais concentrações de O<sub>2</sub> que estejam presentes. As bactérias anaeróbicas existem em quase todos os locais em que existem populações microbianas autóctones. Na boca: na superfície dentária existe 1 bactéria anaeróbia para 1 aeróbia (1:1), enquanto no sulco gengival, a proporção é de 1000:1, o que é semelhante, deste ponto de vista, ao cólon. Já o estômago tem poucas bactérias devido ao seu pH ácido, mas o seu número vai aumentando à medida que se vai progredindo no intestino. No aparelho genital feminino existe uma razão elevada de anaeróbias em relação às aeróbias (3 a 5: 1).

### 1.3.1 Incubação em anaerobiose

- Temperatura habitual para crescimento: 37°C em estufas microbiológicas, capela de anaerobiose (FIGURA 20).
- Pretende-se uma incubação em atmosfera sem oxigênio livre.
- Composição habitual no interior do ambiente: 5% H<sub>2</sub>, 5% CO<sub>2</sub>, 90% N<sub>2</sub>.
- Atmosfera normal: 21% de O<sub>2</sub>.

**Figura 20:** Estufas microbiológicas de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>; observar uma porta interna de vidro transparente para observação das colônias sem que haja perda de calor. Abaixo, manipulação das colônias anaeróbicas em capela de anaerobiose.



Fonte: Catálogo Solabcientifica@/estufas



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

O invólucro para obtenção de anaerobiose usado nesta pesquisa, é denominado GasPak Plus® (FIGURA 21), e é ativado quando se mergulha o sachê de papel filtro em água, colocando-o no interior do saco que é selado hermeticamente. Este papel de filtro leva a água

até aos comprimidos produtores de gás, na câmara dos comprimidos. O hidrogênio, produzido a partir de um comprimido de hidreto de boro sódico após a adição de água, combina-se com o oxigênio livre existente no saco, na presença do catalisador paládio, para formar água. A partir de um comprimido de bicarbonato de sódio e ácido cítrico é produzido dióxido de carbono de 4 a 10%. O dióxido de carbono é fornecido para estimular o crescimento de anaeróbios que requerem ou crescem melhor numa atmosfera enriquecida em CO<sub>2</sub>. O papel de filtro do invólucro GasPak Plus® retarda a introdução de água na câmara do comprimido, permitindo que o saco seja fechado antes de ser liberação do gás. Cada invólucro produtor de hidrogênio e dióxido de carbono GasPak Plus® é descartado após o uso.

**Figura 21 - Kit saco e sachê para geração de anaerobiose com os meios de cultura ágar sangue.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

#### 1.4 IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS

Observação dos aspectos MACROSCÓPICOS das colônias (FIGURA 22):

- Forma
- Dimensão
- Elevação
- Margem (borda da colônia)
- Superfície
- Consistência
- Produção de pigmento e cheiro

**Figura 22 - Observação das características macroscópicas das colônias isoladas em meio de cultura com uso de lupa.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

#### **1.4.1 Técnica de coloração de Gram**

Várias colorações diferentes são utilizadas para corar organismos específicos ou componentes do material celular. A coloração de Gram é a mais conhecida e amplamente utilizada no laboratório de microbiologia, formando a base para a classificação fenotípica das bactérias identificadas pela morfologia (coco, bacilo, vibrião e espirilo) e coloração. A fixação do corante pelos microrganismos está na dependência do tipo de microrganismo, do tipo de cultivo e da habilidade do microscopista para realizar a coloração.

A técnica de coloração de Gram é uma técnica de coloração diferencial que constitui a base para a classificação, permitindo distinguir os dois principais grupos de bactérias por microscopia óptica: Gram-positivo e Gram-negativo. Foi descoberta pelo físico dinamarquês Hans Christian Gram em 1884. Através deste método de coloração, o mesmo conseguiu melhorar a visualização das bactérias em amostras de material infectado. Entretanto, observou que não eram todas as bactérias que ficavam coradas com o uso deste método, o que o levou a recomendar a possibilidade do uso de um contraste. Ao falecer em 1935, Gram não teve o reconhecimento da grande importância da sua técnica de coloração. Na atualidade, este método é usado como rotina em qualquer laboratório de microbiologia, sendo essencial na identificação bacteriológica. É o ponto de partida para se realizar a taxonomia das espécies.

A técnica de coloração de Gram expõe as células bacterianas a alguns corantes em sequência definida: inicialmente a coloração é realizada com cristal violeta tornando o citoplasma púrpuro, seja qual for o tipo de célula; em seguida usa uma solução de iodo, para

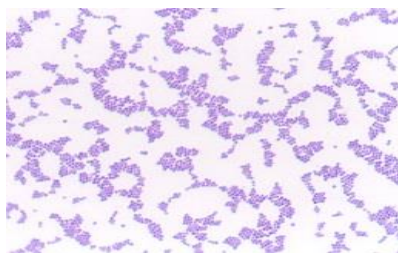
aumentar a afinidade entre o cristal violeta e a célula, formando com o corante um complexo insolúvel dentro da célula; na sequência um agente descolorante como álcool ou acetona é usado; finalizando um contrastante denominado fucsina básica cora o citoplasma de vermelho.

O que se verifica, quando se observam as diferentes bactérias sujeitas à coloração ao microscópio óptico (FIGURA 23), é que estas têm um comportamento diferente face à coloração de Gram, o que permite classificá-las em: Gram-positivo e Gram-negativo. As bactérias Gram-positivo coram de roxo (púrpura) e as Gram-negativo de vermelho.

**Figura 23 - Observação do Gram em microscópio óptico; colorações de Gram.**



Gram-positivo



Gram-negativo



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

## **2 JUSTIFICATIVA**

O uso de implantes osseointegrados para reabilitação dentária tem sido frequentemente escolhido como uma opção de tratamento viável, conservador e com resultados satisfatórios. Por conseguinte, quando acometido por peri-implantite, uma patologia de origem infecciosa, o implante dentário pode perder sua estabilidade e sofrer grande reabsorção óssea nos tecidos de sustentação e ocasionar a sua perda.

Diante desta realidade, o presente estudo justifica-se ao identificar a peri-implantite, conhecendo e avaliando as suas causas, para assim, contribuir de forma significativa na prevenção, diagnóstico precoce e tratamento desta enfermidade que vem cada vez mais atingindo os implantes dentários em função ao serem submetidos à carga mastigatória.

E torna-se importante salientar que será a primeira pesquisa de relevância sobre o tema no estado de Rondônia, portanto inédita, podendo ser referência para novas pesquisas científicas na área odontológica.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Descrever parâmetros clínicos e microbiológicos de casos de peri-implantite em uma amostra de conveniência. Tomando a interface prótese-implante como possível área de desenvolvimento biofilme patogênico.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever parâmetros clínicos peri-implantares associados com peri-implantite
- Determinar a prevalência da peri-implantite na amostra estudada;
- Descrever parâmetros clínicos peri-implantares associados com peri-implantite;
- Observar se há correlação da peri-implantite com sexo, faixa etária, número de implantes, escolaridade, profissão na amostra avaliada;
- Observar qual a imagem radiográfica mais frequente na região peri-implantar em indivíduos com peri-implantite e relatar a sua frequência de aparecimento;
- Coletar, cultivar, isolar e classificar em gênero e espécie as bactérias que colonizavam os implantes com peri-implantite estudados;
- Fazer um comparativo entre as bactérias encontradas na peri-implantite diagnosticada nesta pesquisa com outros trabalhos realizados.



## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Núcleo de Saúde da Universidade Federal de Rondônia e aprovado por meio do parecer 729.906 (ANEXO A).

### **4.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Tratou-se de uma pesquisa transversal, descritiva de uma série de casos de uma amostra por conveniência.

### **4.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA**

Os pacientes submetidos à cirurgia de implante dentário e reabilitados com prótese sobre implante nos Cursos de Especialização em Implantodontia, turmas I, II, III e IV (2002 a 2010), na Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Brasileira de Odontologia, Seção Rondônia, foram convidados pelo pesquisador - que na época era professor desta entidade - a participar desta pesquisa através de cartas enviadas ao respectivo endereço, sendo o convite reiterado por meio de contato telefônico. Destes, 367 indivíduos aceitaram em participar da pesquisa e compareceram à consulta inicial. Neste momento o pesquisador explicou aos participantes os objetivos da pesquisa e quais procedimentos seriam realizados, e na concordância com todos os requisitos explanados, cada indivíduo assinava o seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B). No ato desta consulta foi realizada a anamnese e exame clínico e preenchimento da ficha pelo pesquisador (ANEXO C).

Após o atendimento inicial dos participantes, com todas as fichas clínicas preenchidas, foi feita a seleção dos participantes através dos critérios de inclusão, que foram:

- Indivíduos de ambos os sexos com 30 anos de idade e mais;

- Sem histórico de tabagismo (nunca fumou);
- Ser desdentado parcial submetido à cirurgia de implante e reabilitado com prótese parafusada sobre o mesmo, por pelo menos 2 anos;
- Ser sistemicamente saudável, sem referir nenhuma doença;
- Não ter utilizado nenhum tipo de antibiótico tópico ou sistêmico por pelo menos 6 meses antecedentes ao momento do estudo;
- Assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Através destes critérios foram selecionados 150 indivíduos, totalizando 360 implantes, que foram submetidos a exame para diagnóstico da peri-implantite.

#### 4.4 DIAGNÓSTICO DE PERI-IMPLANTITE

Os exames intra bucais e peri-implantares foram realizados por um único examinador e um único anotador devidamente calibrado e treinado.

Os parâmetros clínicos utilizados para o diagnóstico de peri-implantite foram:

- aspecto edemaciado e vermelhidão dos tecidos peri-implantares (FIGURA 02);
- profundidade de sondagem igual a 5 milímetros ou mais, realizada com sonda periodontal de teflon (FIGURA 09);
- sangramento à sondagem com presença ou não de exsudato (Quadro1: Escore 2 ou 3).

Faz-se importante enfatizar que no mínimo estes três aspectos deveriam estar presentes simultaneamente no implante avaliado para que o mesmo se tornasse objeto desta pesquisa.

#### 4.5 EXAME RADIOGRÁFICO PERIAPICAL

Os implantes examinados foram submetidos pelo pesquisador a exame radiográfico periapical, para avaliação do nível ósseo radiográfico ao redor do implante, determinando ou não presença de reabsorção óssea peri-implantar radiográfica. Foram utilizados neste exame

filme radiográfico Kodak® periapical colocado em posicionador de filme cone indicador, e a tomada radiográfica realizada pelo pesquisador utilizando um aparelho de Raios-X Dabi Atlante®, bem como, a revelação e análise da mesma.

#### 4.6 HIGIENIZAÇÃO BUCAL

Antes do momento da coleta foi realizada a higienização bucal supervisionada com escova dentária 30, uso do fio dental e bochecho com digluconato de clorexidina à 0,12%, fornecidos pelo pesquisador. No momento da remoção da resina que dá acesso ao parafuso que retém a prótese ao implante, foi ainda realizada uma profilaxia com baixa rotação e taça de borracha.

#### 4.7 COLETA DAS AMOSTRAS MICROBIOLÓGICAS, INOCULAÇÃO E INCUBAÇÃO

No ato da remoção da prótese foi realizado isolamento relativo da área com rolos de algodão estéril e foram utilizadas duas pontas aspiradoras em cada lado para evitar a contaminação da prótese e implante com saliva.

Após a remoção da prótese sobre implante parafusada, imediatamente a cervical da mesma foi colocada em dois meios de cultura ágar sangue durante 1 minuto em cada; e simultaneamente no interior do implante foram colocados dois cones de papel absorvente 40, que ao passarem um minuto foram colocados em placa de ágar sangue individualmente. No caso onde o implante estava seco, este foi umedecido com gotas de soro fisiológico estéril, para assegurar uma amostra viável.

Tendo em mãos duas placas ágar sangue com material coletado da cervical da prótese e duas placas de ágar sangue com o cone de papel levado ao interior do implante, uma de cada foi colocada no mesmo invólucro para anaerobiose GasPak Plus® (FIGURA 21), e as duas restantes foram deixadas em ambiente aeróbico.

Todas as amostras, em aerobiose e anaerobiose, foram incubadas em estufa para crescimento microbiológico a 37° Celcius, por um período de 48 a 72 horas, podendo chegar a até 7 dias nas bactérias mais fastidiosas por apresentam crescimento muito lento em meio de cultura.

Após este período as colônias foram classificadas quanto à respiração: as colônias que cresceram somente em anaerobiose foram classificadas como anaeróbicas estritas/obrigatórias; as bactérias que cresceram em meio aeróbico e anaeróbico foram classificadas como anaeróbicas facultativas. Nenhuma colônia cresceu somente em meio aeróbico, portanto não foram cultivadas colônias aeróbicas.

#### 4.8 ISOLAMENTO DAS COLÔNIAS

Após a observação do crescimento de múltiplas colônias de bactérias, as mesmas foram isoladas, transferindo-se cada tipo de colônia separadamente em diversos meios de cultura ágar sangue. E quando foi observado o crescimento de uma colônia uniforme era iniciada a identificação da mesma.

#### 4.9 ASPECTOS MACROSCÓPICOS DAS COLÔNIAS

Por meio do uso de lupa (FIGURA 22), o pesquisador observou e anotou na ficha de identificação microbiológica as seguintes características:

- Forma
- Dimensão
- Elevação
- Margem (borda da colônia)
- Superfície
- Consistência
- Produção de pigmento e cheiro

#### 4.10 COLORAÇÃO DE GRAM

Após realizar o esfregaço de uma colônia em lamínula de vidro e usar uma sequência de corantes e lavagens sobre a mesma, foi realizada a caracterização morfotintorial por meio da coloração de Gram, e observada com o uso de um microscópio óptico CX21 OLYMPUS® (FIGURA 23) para determinar se a bactéria é Gram positivo ou Gram negativo, e definir o seu formato básico.

Coloração DIFERENCIAL - Método de GRAM:

#### Reagentes:

- Solução de violeta cristal (2gramas de cristal violeta; 20 mililitros de álcool etílico a 95%; 0,8 gramas de oxalato de amônia; 100 mililitros de água destilada);
- Lugol (2 gramas de iodeto de potássio; 1 grama de cristais de iodo; 100 mililitro de água destilada – 100 ml);
- Descorante (50 mililitro de acetona; 50 mililitro de álcool etílico a 95%)
- Contra-coloração (2,5 gramas de safranina; 100 mililitros de álcool etílico a 95%; juntar 10 mililitros desta solução a 100 mililitros de água destilada).

#### Etapas:

- Após fixação do esfregaço na placa de vidro, cobrir o mesmo com solução de cristal de violeta durante 1 minuto.
- Lavar com lugol por 1 minuto.
- Lavar com água corrente.
- Descorar com álcool ou acetona até que não saia mais cor violeta do esfregaço.
- Lavar com água corrente
- Cobrir a superfície com solução de contra-coloração (safranina, fucsina diluída etc.) durante 1 minuto.
- Lavar com água corrente e deixar secar.

### 4.11 ESPECIFICAÇÃO BACTERIANA

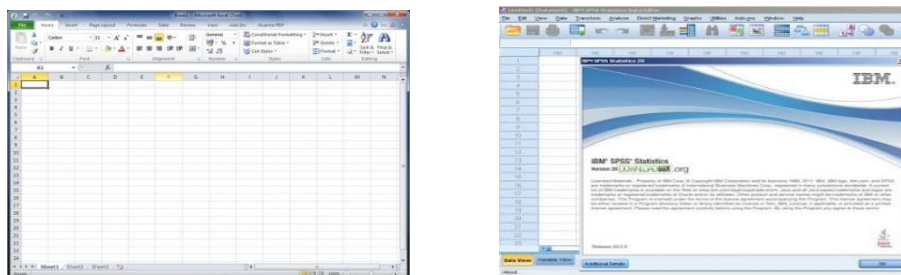
Para a identificação em gênero e espécie das bacterianas isoladas foram realizadas provas bioquímicas seguindo a metodologia descrita por MURRAY *et al.* (1999) e KONEMAN *et al.* (2005). Na especificação microbiana, além dos testes bioquímicos manuais (CATALASE, INDOL, GLUCOSE, MANITOL, LACTOSE, SACAROSE, SALICINA, XYLOSE, ARABINOSE, GELATINA, ESCULINA, GLICEROL, GELOBIOSE, MANOSE, MELEZITOSE, RAFINOSE, SORBITOL, RAMNOSE, TREALOSE), também foi utilizado o teste bioquímico padronizado API20A System®. As coletas das amostras foram realizadas em Porto Velho e conduzidas para Uberlândia-MG pelo pesquisador em embalagens previamente esterilizadas, colocados os meios de cultura e fechadas hermeticamente para não

haver nenhum risco de contaminação durante o transporte. A Especificação Microbiana foi realizada no laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Uberlândia, com a orientação do Prof. Dr. Denildo de Magalhães, conforme declaração (ANEXO D).

#### 4.12 BANCO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Com o uso do Microsoft Excel 2010 foi estruturado o banco de dados desta pesquisa. Para a análise estatística foi utilizado o SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences). Os dados foram organizados em tabelas de frequências, realizados testes estatísticos adequados aos dados e ilustrados em gráficos (FIGURA 24). As análises estatísticas realizadas no SPSS 20 demonstram que as associações entre as variáveis analisadas têm significância estatística. Foi utilizado como critério de associação que o p-valor das estatísticas realizadas fosse maior que 0,05, significando que os resultados obtidos se deveram ao acaso, isto é, não foram identificadas diferenças entre as variáveis analisadas e o desfecho.

**Figura 24 - Programas utilizados nesta pesquisa para estruturação do banco de dados e análise estatística, respectivamente.**

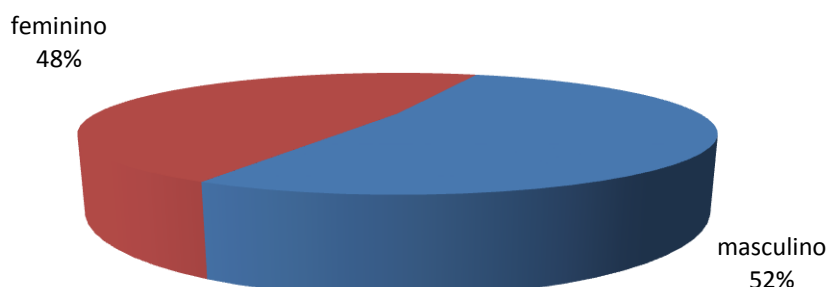


Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

## 5 RESULTADOS

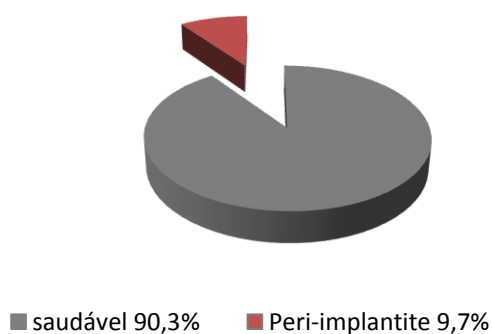
Como mencionado na metodologia, foram selecionados de acordo com o perfil de inclusão, uma população 150 indivíduos de ambos os sexos, sendo 78 masculino (52%) e 72 feminino (48%) (GRÁFICO 01), de 30 a 70 anos, totalizando 360 implantes. O total de implantes em cada indivíduo examinado variou de 1 a 13 unidades. Destes, 35 implantes foram diagnosticados com peri-implantite correspondendo a uma prevalência de 9,7% desta patologia entre os implantes examinados (GRÁFICO 02), sendo 20 no sexo masculino (57%) e 15 no feminino (43%) (GRÁFICO 03). A idade entre os indivíduos com peri-implantite participantes desta pesquisa variou de 30 a 66 anos, com média de 48 anos de idade entre os mesmos. Levando-se em consideração apenas a população alvo da pesquisa, sem considerar a somatória dos implantes neste grupo, a prevalência da peri-implantite entre os indivíduos foi de 23,33%. Portanto, a frequência desta população livre da doença foi de 76,67%.

**Gráfico 01 - Distribuição dos indivíduos por sexo.**

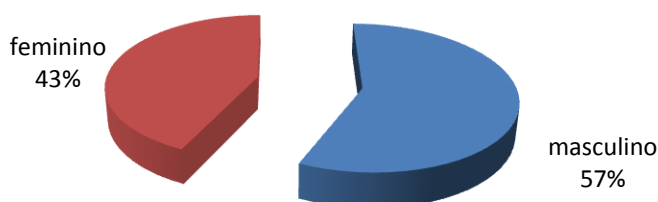


Fonte – Francisco Halânio Mendonça Leite

**Gráfico 02 - Numero de implantes avaliados saudáveis e diagnosticados com peri-implantite.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

**Gráfico 03 - Distribuição dos implantes com peri-implantite por sexo.**

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A Tabela 1 exibe as faixas etárias dos indivíduos participantes da pesquisa e a distribuição em ambos os gêneros. No gênero masculino a faixa etária com maior frequência foi de 40 a 50 anos, enquanto no gênero feminino foi de 50 a 60 anos. Não houve uma faixa etária predominante em ambos os sexos, e a população demonstrou estar bem distribuída entre as faixas etárias observadas.

**Tabela 01 - Distribuição da população avaliada por faixa etária e gênero.**

Faixa Etária	Gênero		Total
	Masculino	Feminino	
30 - 40	14	21	35
40 - 50	27	17	44
50 - 60	21	23	44
60 e +	16	11	27
Total	78	72	150

$$\chi^2 = 4,457; p\text{-valor} = 0,216$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A Tabela 2 apresenta a faixa etária dos indivíduos participantes da pesquisa com e sem peri-implantite. A peri-implantite foi mais frequente em indivíduos entre 50 e 60 anos de idade. Isto é, há diferença estatisticamente significativa na ocorrência de peri-implantite nas distintas faixas etárias ( $p=0,015$ ).



**Tabela 2 - Distribuição dos indivíduos por faixa etária quanto a presença ou não de peri-implantite.**

Faixa Etária	Peri-implantite		Total
	Sim	Não	
30 - 40	9	26	35
40 - 50	6	38	44
50 - 60	17	27	44
60 e +	3	24	27
Total	35	115	150

$$\chi^2=10,438; \text{p-valor} = 0,015$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A tabela 3 distribui os indivíduos participantes da pesquisa pelo número de implantes relacionados ao sexo, mostrando que a maior quantidade de implantes encontrados em ambos os sexos foi com quatro ou mais, seguido de apenas um implante. O número de implante não apresentou diferenças significativas entre os sexos, tendo sua distribuição muito aproximada entre os mesmos.

**Tabela 3 - Distribuição dos indivíduos quanto ao número de implantes e gênero.**

Número de implantes	Gênero		Total
	Masculino	Feminino	
1	25	19	44
2	11	16	27
3	15	15	30
4 ou +	27	22	49
Total	78	72	150

$$\chi^2=2,018; \text{p-valor}=0,569$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A tabela 4 mostra que não houve diferença significativa entre o número de implantes e a presença da doença, pois houve uma equivalência do número de implantes com peri-implantite nos indivíduos que possuíam apenas um implante e os que tinham 4 ou mais, levando a crer a peri-implantite possa está mais relacionada às características dos tecidos ao redor do implante e a capacidade de higiene do indivíduo do que ao número de implantes que este possui.

**Tabela 4 – Relação entre quantidade de implantes e peri-implantite.**

Número de implantes	Peri-implante		Total
	Sim	Não	
1	13	31	44
2	7	20	27
3	2	28	30
4 ou +	13	36	49
Total	35	115	150

$$\chi^2=5,989; \text{p-valor}=0,112$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Na tabela 5 é apresentada a distribuição dos indivíduos com peri-implantite em relação ao gênero, estratificadas conforme o número de implantes. Não houve diferença estatisticamente significativa na ocorrência da peri-implantite entre os gêneros e os distintos estratos, evidenciada pelo teste de  $\chi^2$  ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 5 - Distribuição de todos os indivíduos examinados em relação à presença o não de peri-implantite em ambos os gêneros, estratificados conforme o número de implantes.**

Número de Implantes			Gênero		Total
			Masculino	Feminino	
1	Peri-implantite	Sim	8	5	13
		Não	17	14	31
		Total	25	19	44
2	Peri-implantite	Sim	4	3	7
		Não	7	13	20
		Total	11	16	27
3	Peri-implantite	Sim	1	1	2
		Não	14	14	28
		Total	15	15	30
4 ou +	Peri-implantite	Sim	7	6	13
		Não	20	16	36
		Total	27	22	49
Total	Peri-implantite	Sim	20	15	35
		Não	58	57	115
		Total	78	72	150

$$\chi^2=2,830; \text{p-valor}=0,338$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A Tabela 6 apresenta o grau de escolaridade dos indivíduos que participaram desta pesquisa, juntamente com o quantitativo e sua respectiva porcentagem. Os indivíduos com terceiro grau de escolaridade foi o mais frequente, representando 45,3% do total e a procura pelo tratamento decresce proporcionalmente com o menor grau de escolaridade. Provavelmente, o nível de esclarecimento da pessoa poderá ser um fator preponderante na procura de tratamentos mais modernos, eficazes e conservadores.

**Tabela 6 – Distribuição da população alvo quanto ao grau de escolaridade.**

Grau de escolaridade	n	%	% Acumulada
1º	32	21,3	21,3
2º	49	32,7	54,0
3º	69	46,0	100,0
Total	150	100,0	

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A Tabela 7 mostra a profissão dos indivíduos participantes com relação peri-implantite. Não houve relação da peri-implantite com as profissões relacionadas.

**Tabela 7 - Distribuição das profissões dos participantes com relação a peri-implantite.**

Profissão	Peri-implantite		Total
	Sim	Não	
autônomo	5	17	22
bancário	3	5	8
comerciante	7	16	23
do lar	3	4	7
empresário	3	1	4
estudante	0	3	3
fazendeiro	1	2	3
funcionário público	10	57	67
liberal	3	8	11
secretária	0	2	2
Total	35	115	150

$$\chi^2 = 13,444; p\text{-valor} = 0,144$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Na Tabela 8 dentre os implantes avaliados há uma maior concentração na região do maxilar superior (63%), sugerindo que este tipo de tratamento é muito procurado para resolver primeiramente problemas estéticos dos pacientes em questão, fato bastante relatado durante a anamnese na consulta inicial.

**Tabela 8 - Localização de todos os implantes avaliados e respectivas porcentagens .**

Peri-implantite	localização		Total
	maxila	mandíbula	
sim	22(63%)	13(37%)	35(100%)
não	203(63%)	122(37%)	325(100%)
Total	225(63%)	135(37%)	360(100%)

$$\chi^2=10,002; p\text{-valor}=0,963$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Na Tabela 9, 69% dos implantes com peri-implantite não possuíam mucosa queratinizada peri-implantar, o que pode dificultar um bom controle de placa nesta região, e consequente aparecimento da doença. 70% dos implantes saudáveis apresentaram mucosa queratinizada.

**Tabela 9 – Avaliação do tipo de mucosa ao redor dos implantes examinados e as respectivas porcentagens.**

Peri-implantite	Mucosa		Total
	queratinizada	não queratinizada	
sim	11(31%)	24(69%)	35(100%)
não	241(74%)	84(26%)	325(100%)
Total	252(70%)	108(30%)	360(100%)

$$\chi^2=17,225; p\text{-valor}=0,081$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

A Tabela 10 revela que os implantes com peri-implantite 94% apresentaram placa bacteriana visível, sugerindo a mesma como um importante fator etiológico no desenvolvimento desta doença, e nos implantes sem doença peri-implantar 76% não havia placa bacteriana visível, indicando que um controle de placa eficaz é uma forma de prevenção à doença. Faz-se importante salientar que uma maior quantidade de placa bacteriana ao redor

do implante não determina maior virulência, e sim, um baixo nível de higienização do indivíduo no seu controle.

**Tabela 10 – Observação da presença de placa bacteriana visível na região peri-implantar durante o exame clínico.**

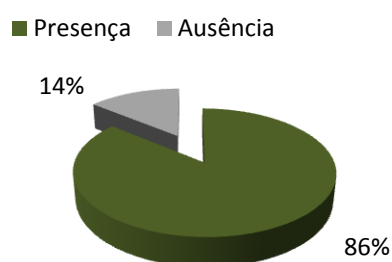
Peri-implantite	Placa bacteriana visível		Total
	sim	não	
sim	33(94%)	2(6%)	35(100%)
não	78(24%)	247(76%)	325(100%)
Total	111(31%)	249(69%)	360(100%)

$$\chi^2 = 7,319; p\text{-valor}=0,110$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Durante o exame clínico nos implantes diagnosticados com peri-implantite, 86% apresentaram exsudato purulento (GRÁFICO 04), confirmando a atividade da doença na região peri-implantar.

**Gráfico 04 - Implantes com peri-implantite e a presença de exsudato purulento ao exame clínico.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Submetidos ao exame de sondagem peri-implantar, a profundidade de bolsa peri-implantar entre os indivíduos com peri-implantite variou de 5 a 13 milímetros (TABELA 11), tendo como média no geral 8,09 milímetros e desvio padrão 1,81. Analisando quanto ao sexo, no masculino a média da profundidade de sondagem foi de 7,9 milímetros (IC a 95%= 7,26-8,54), com desvio padrão de 1,37, enquanto que no sexo feminino a média foi de 8,33 (IC a

95%=7,07-9,60), com desvio padrão de 2,29. Os demais implantes sem peri-implantite tiveram profundidade de sondagem menor que 4 milímetros.

**Tabela 11 - Profundidade de bolsa peri-implantar após a sondagem nos implantes diagnosticados com peri-implantite.**

Profundidade de Bolsa Peri-implantar (mm)	Número de Implantes	Porcentagem (%)	Gênero	
			M	F
<b>5</b>	3	8,6	1	2
<b>6</b>	2	5,7	1	1
<b>7</b>	11	31,4	8	3
<b>8</b>	2	5,7	1	1
<b>9</b>	12	34,4	7	5
<b>10</b>	3	8,6	2	1
<b>11</b>	0	0	0	0
<b>12</b>	1	2,8	0	1
<b>13</b>	1	2,8	0	1

$$\chi^2=12,222; p\text{-valor}= 0,166$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Dos 35 implantes com peri-implantite radiografados, 23 mostraram perda óssea radiográfica peri-implantar, enquanto 12 não apresentaram. Portanto, radiograficamente, foi encontrada perda óssea peri-implantar em 66% dos implantes diagnosticados com peri-implantite (TABELA 12). É sugestivo que os implantes diagnosticados com peri-implantite não apresentaram imagem radiográfica compatível com perda óssea, porque esta foi sobreposta pela radiopacidade do metal do implante por ser concentrada nesta área quando a doença encontra-se no seu estágio inicial, com bolsa peri-implantar de pouca profundidade. Portanto, as radiografias que não apresentaram imagem radiográfica compatível com perda óssea foram encontradas nos implantes com profundidade de bolsa peri-implantar 5, 6 e algumas com 7 milímetros.

**Tabela 12 - Frequência de perda óssea peri-implantar visualizada em radiografia periapical nos implantes diagnosticados com peri-implantite.**

Perda óssea peri-implantar radiográfica	Porcentagem (%)	Número de implantes	Gênero	
			M	F
Presente	66	23	16	7
Ausente	34	12	7	5
TOTAL	100	35	23	12

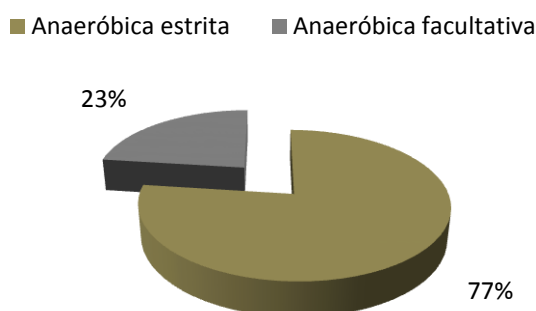
$$\chi^2 = 0,856; p\text{-valor} = 0,234$$

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Faz-se importante salientar que a radiografia periapical promove uma visualização rápida do nível do osso marginal e pode, por vezes, ser definido como exame de base, complementando aos demais dados obtidos, como exame clínico e anamnese, sempre sugerindo o nível ósseo. O diagnóstico radiológico pode ser considerado o método de rotina para a avaliação inicial do nível ósseo marginal de um implante osseointegrado em função.

As coletas realizadas nos 35 implantes diagnosticados com peri-implantite tiveram bactérias cultiváveis, sendo nomeadas 25 tipos de bactérias em gênero e espécie. Ao todo foram isoladas 171 colônias bacterianas (TABELA 13). Em cada coleta realizada na semeadura inicial houve crescimento entre 7 e 3 colônias de bactérias diferentes. Foram cultivadas e isoladas 77% de bactérias anaeróbicas estritas/obrigatórias e 23% de anaeróbicas facultativas (GRÁFICO 05).

**Gráfico 05 - Distribuição das colônias de bactérias cultivadas dos implantes com peri-implantite, e o seu tipo de respiração.**



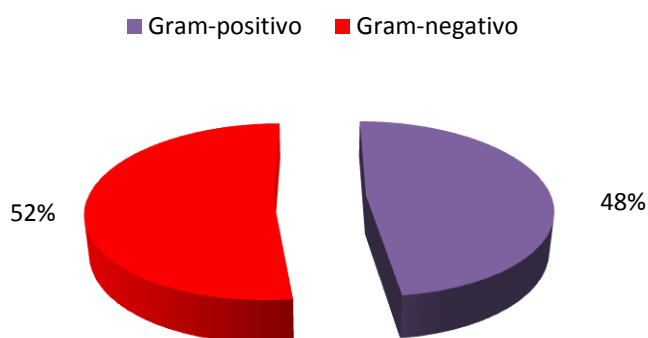
Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

**Tabela 13 – Distribuição da população, de implantes, peri-implantite e colônias isoladas.**

População alvo da pesquisa	150 (100%)
População com peri-implantite	35 (23%)
Implantes avaliados inicialmente	360 (100%)
Implantes diagnosticados com peri-implantite	35 (9,7%)
Número total de colônias isoladas	171 (100%)
Número de Colônias Isoladas Gram-positivos	82 (48%)
Número de Colônias Isoladas Gram-negativos	89 (52%)
Número de Colônias Isoladas de Aeróbicas	0 (0%)
Número de Colônias Isoladas de Anaeróbicas Facultativas	39 (23%)
Número de Colônias Isoladas de Anaeróbicas Estritas/Obrigatórias	132 (77%)

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

Realizados os testes preliminares como o teste respiratório, anotação das características macroscópicas (morfocoloniais), e cada colônia primária isolada submetida à coloração de Gram (morfortintoriais), classificando as bactérias pela cor e forma observadas através do microscópio óptico, em bactéria Gram positivo ou Gram negativo. Dentre as bactérias cultivadas 48% coraram-se de roxo, classificadas como Gram positivo e 52 % coraram-se de vermelho, denominadas Gram negativo (GRÁFICO 06).

**Gráfico 06 - Distribuição das colônias de bactérias cultivadas dos implantes com peri-implantite, relacionadas ao Método de Gram .**

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite



A frequência de cada espécie isolada em Cultura Bacteriana é mostrada na Tabela 14. A frequência de cultivo da bactéria *Porphyromonas gingivalis* foi de 51%, representando 18 dos 35 implantes com peri-implantite. As cinco espécies mais frequentes nas amostras foram *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*, *Gemella morbillorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas micra*, respectivamente. Na cultura bacteriana, os testes bioquímicos convencionais empregados na identificação bacteriana não foram capazes de diferenciar dentro do gênero *Prevotella*, as espécies *intermedia/nigrescens/tanneriae*, por isto as mesmas apresentam-se juntas no mesmo patamar. Apenas por meio das técnicas moleculares as mesmas poderão ser diferenciadas, e tais métodos não foram propostos neste nosso estudo.

As bactérias cultivadas foram classificadas quanto a sua forma em coco e bacilo. Cocos – estas bactérias têm o formato de uma esfera; bacilo – estas bactérias têm o formato de um bastão. Das 25 espécies nomeadas, 68% foram bastonetes e 32% apresentaram a forma esférica (TABELA 15).

Dentre as 25 espécies identificadas somente três são formadoras de esporos representando 12% das bactérias identificadas em gênero e espécie (TABELA 15). Na forma esporulada a bactéria torna-se resistente ao ataque dos agentes físicos e químicos da esterilização e desinfecção, podendo permanecer em forma latente por anos, e quando o meio for favorável a mesma volta a se multiplicar.

**Tabela 14 - Frequência de espécies bacterianas isoladas em Cultura Microbiológica e Identificação Bioquímica nos 35 implantes diagnosticados com peri-implantite.**

Espécie bacteriana isolada	Implantes com Peri-implantite	Frequência
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	18	51%
<i>Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae</i>	16	46%
<i>Gemella morbillorum</i>	15	43%
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	14	40%
<i>Parvimonas micra</i>	14	40%
<i>Actinomyces meyeri</i>	12	34%
<i>Bacteroides ureolyticus</i>	10	29%
<i>Prevotella melaninogenica</i>	8	23%
<i>Prevotella oralis</i>	8	23%
<i>Actinomyces naeslundii</i>	7	20%
<i>Streptococcus oralis</i>	6	17%
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	6	17%
<i>Propionibacterium acnes</i>	5	14%
<i>Clostridium difficile</i>	4	11%
<i>Streptococcus intermedius</i>	4	11%
<i>Clostridium perfringens</i>	4	11%
<i>Staphylococcus accharolyticus</i>	3	9%
<i>Porphyromonas asaccharolytica</i>	3	9%
<i>Actinomyces israelii</i>	2	6%
<i>Propionibacterium propionicum</i>	2	6%
<i>Eubacterium limosum</i>	2	6%
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	2	6%
<i>Eggerthella lenta</i>	2	6%
<i>Streptococcus constellatus</i>	2	6%
<i>Veillonella parvula</i>	2	6%

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

**Tabela 15 - Forma, Gram, Formação de Esporos e Tipo de Respiração das bactérias.**

Espécie bacteriana isolada	Forma Básica	Gram	Esporo	Respiração
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	b	-	n	AnE
<i>Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae</i>	b	-	n	AnE
<i>Gemella morbillorum</i>	c	+	n	AnF
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	b	-	n	AnE
<i>Parvimonas micra</i>	c	+	s	AnE
<i>Actinomyces meyeri</i>	b	+	n	AnE
<i>Bacteroides ureolyticus</i>	b	-	n	AnE
<i>Prevotella melaninogenica</i>	b	-	n	AnE
<i>Prevotella oralis</i>	b	-	n	AnE
<i>Actinomyces naeslundii</i>	b	+	n	AnF
<i>Streptococcus oralis</i>	c	+	n	AnF
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	b	-	n	AnF
<i>Propionibacterium acnes</i>	b	+	n	AnE
<i>Clostridium difficile</i>	b	+	s	AnE
<i>Streptococcus intermedius</i>	c	+	n	AnF
<i>Clostridium perfringens</i>	b	+	s	AnE
<i>Staphylococcus saccharolyticus</i>	c	+	n	AnE
<i>Porphyromonas asaccharolytica</i>	b	—	n	AnE
<i>Actinomyces israelii</i>	b	+	n	AnF
<i>Propionibacterium propionicum</i>	b	+	n	AnE
<i>Eubacterium limosum</i>	b	+	n	AnE
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	c	+	n	AnE
<i>Eggerthella lenta</i>	b	+	n	AnE
<i>Streptococcus constellatus</i>	c	+	n	AnF
<i>Veillonella parvula</i>	c	—	n	AnE

b=bacilo; c=coco; s=formador de esporo; + = gram-positivo; - = gram-negativo; s=formador de esporo; n=não formador de esporo; AnE=anaeróbica estrita/obrigatória; AnF=anaeróbica facultativa.

Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

## 6 DISCUSSÃO

Os estudos realizados por RENVERT & PERSSON (2009), CARCUAC & JANSSEN (2010), LEVIN & SCHWARTZ (2010), GARCES *et al.* (2011), RENVERT *et al.* (2011), SAWAZAKI (2011) dividem da mesma opinião que a reabilitação com implantes dentários estabelece uma alternativa de tratamento eficaz e presuntiva para desdentados parciais e totais, tanto pelo restabelecimento da estética como pela obtenção da função perdida.

FERREIRA *et al.* (2009), GARCÍA-BELLOSTA *et al.* (2010), GREENSTEIN *et al.* (2010), mostraram que as evidências clínicas dos tratamentos com implantes osseointegrados demonstram um prognóstico favorável a longo prazo, e que a osseointegração de implantes endo-ósseos é uma modalidade de tratamento promissor e cada vez mais é integrante do plano de tratamento de pacientes com perda de dentes ou com mau prognóstico na manutenção da sua função. Concordamos que atualmente, há uma corrente de tratamento que substitui dentes comprometidos periodontalmente por implantes, com o intuito conservar a estrutura óssea remanescente e evitar que sejam necessárias cirurgias ósseas reconstrutivas para a colocação de implante posteriormente. A nossa opinião corrobora que não se deve esperar que a doença ocasionasse a perda do dente para se iniciar o tratamento com implante.

HEITZ-MAYFIELD (2008), LEVIN & SCHWARTZ (2010), SIMONIS *et al.* (2010), ATIEH *et al.* (2013) manifestaram o sucesso da reabilitação com implantes ao observarem que houve ausência de problemas biológicos e/ou mecânicos e que favoreceu boas consequências ao paciente. Os autores IVANOVSKI *et al.* (2008), GARCÍA-BELLOSTA *et al.* (2010), ROMEIRO *et al.* (2010), BRAGGER *et al.* (2011) relataram que embora o índice de sucesso da terapia com implantes osseointegrados seja alta, podem decorrer complicações quanto ao seu uso, determinando o insucesso. Os achados desta pesquisa são coincidentes ao que referem os autores supracitados, pois mostraram o sucesso desta modalidade de tratamento, não descartando a possibilidade de falhas que poderão ocorrer após a instalação da prótese quando o implante é colocado em função.

SALVI & LANG (2004) constataram que as principais complicações biológicas que atingem os tecidos peri-implantares foram mencionadas como mucosite e peri-implantite. Nesta pesquisa, nos limitamos a verificar casos de peri-implantite, por ter um caráter

destrutivo do tecido ósseo que sustenta o implante, e por ser motivo de perda destes. Mas destacamos que apesar do seu caráter reversível, a mucosite peri-implantar não deve ser negligenciada, pois toda peri-implantite se origina da mesma. Portanto, tratando inicialmente a mucosite não haverá progressão para atingir o tecido ósseo peri-implantar.

Autores como KLINGE *et al.* (2005), HEITZ-MAYFIELD (2008), RENVERT & PERSSON (2009), SERINO & STROM (2009), ÁLVAREZ & ARCE (2010), CERBASI (2010) HEITZ-MAYFIELD & LANG (2010), LEVIN & SCHWARTZ (2010), BEIKLER & FLEMING (2011), SAKKA & COULTHARD (2011) descrevem que o sucesso da integração de um implante endo-ósseo resulta de um adequado equilíbrio entre a presença de espécies microbianas patogênicas, das condições dos tecidos peri-implantares e da capacidade de defesa do indivíduo. Todos os trabalhos relacionados nos levam a crer que a gravidade da infecção vai depender da virulência do patógeno, bem como da resistência e resposta do hospedeiro frente à agressão bacteriana, como é determinante para qualquer tipo de doença infecciosa.

Estudos de MARCANTONIO *et al.* (2009), SAHM *et al.* (2011) destacaram duas condições patológicas nos tecidos peri-implantares: a mucosite, que seria a inflamação apenas dos tecidos moles marginais, sem perda óssea, e a peri-implantite, que já envolveria a perda óssea. Desta forma, os critérios gerais para diagnóstico peri-implantite foram, basicamente, perda óssea peri-implantar com profundidade de sondagem aumentada, perda óssea marginal e sangramento e/ou supuração à sondagem. Mostraram ainda que os trabalhos variam muito no relato de prevalência da peri-implantite. O presente estudo avaliou estudos sobre a peri-implantite que a apresentam como uma patologia contemporânea, que vem aumentando diante do crescimento desta modalidade de tratamento, e que metodologias diversas foram realizadas para traçar o perfil da mesma. Portanto, necessitamos de mais estudos com metodologias universais, para identificar melhor os determinantes, avaliar sua progressão e terapias que possam ter uma melhor resposta nos tecidos peri-implantares, pois atualmente ao ser realizada uma técnica de regeneração óssea guiada da peri-implantite, o parâmetro usado para observar o resultado desta terapia é o exame clínico e a radiografia periapical, com suas limitações. Seria importante que tivéssemos acesso a um procedimento que mostrasse a qualidade óssea formada nesta região e qual afinidade deste novo osso com o implante em questão, bem como a longevidade deste procedimento.

FERNANDES *et al.* (2010) destacam que a diferença da doença periodontal e da peri-implantite para as demais infecções do corpo humano é que elas não têm uma única bactéria envolvida, mas um biofilme consistente e multibacteriano. Em concordância com tal

afirmativa, provando este fato, a presente pesquisa mostrou o crescimento de 3 a 7 microrganismos diferentes simultaneamente na sementeira inicial, comprovando a presença de mais de uma espécie na região da coleta, no caso, a cervical da prótese e interior do implante osseointegrado. Porém, o grau de patogenicidade das bactérias não foi avaliado neste estudo.

Mesmo existindo diferenças na anatomia do periodonto em relação aos tecidos peri-implantares, observações clínicas atualizadas, sugerem que os conhecimentos periodontais devem ser igualmente utilizados para a avaliação do estado de saúde/doença dos tecidos ao redor de dentes e implantes. De acordo com LANG (2000) até que mais conhecimentos sejam obtidos o clínico deve confiar nos clássicos parâmetros periodontais, como o uso da sonda periodontal, para objetivamente avaliar a inflamação da gengiva e mucosa, a profundidade de sondagem, as mudanças no nível de inserção ou ausência de perda óssea marginal, embora, igualmente ao que vale para os dentes naturais, a predição de prognóstico ainda é falha.

Pesquisas de ARCIOLA *et al.* (2005), ROMEO *et al.* (2005), LOPES *et al.* (2010) e MOMBELLI & DECAILLET (2011) constataram que as bactérias da microbiota bucal são importantes fatores etiológicos da periodontite, e provavelmente levam ao desenvolvimento da peri-implantite, pois ao colonizar a interface prótese-implante ou o titânio dos implantes osseointegrados, as bactérias possivelmente poderão tornar-se os principais fatores no desenvolvimento de uma infecção peri-implantar. Este fato foi comprovado nesta pesquisa no momento em que coletamos amostras na área de implantes dentários com peri-implantite e percebemos a presença de microrganismos relacionados com a condição patológica da área, pois o fato de retirar a prótese e remover as bactérias da mesma e do interior do implante, deparamos com uma melhora clínica transitória da mucosa peri-implantar.

COSTERTON *et al.* (2005), KLINGE *et al.* (2005), HUMPHREY (2006), RAVAIOLI *et al.* (2011) descreveram que a exemplo da denteição natural, os implantes dentários e as suas próteses quando expostos ao meio bucal são susceptíveis ao acúmulo de placa bacteriana e cálculo como todo e qualquer material exposto a este meio. Esta pesquisa observou que todos os implantes diagnosticados com peri-implantite apresentaram presença de placa bacteriana, e alguns ainda com cálculo ou tártaro que é a placa bacteriana calcificada, tornando-se nicho de crescimento de novas bactérias.

BERBER (2009) observou que na cavidade bucal várias espécies bacterianas já foram identificadas, e que bastonetes e cocos gram-positivos anaeróbicos facultativos foram identificados ao redor de dentes com periodontos saudáveis e implantes sem inflamação; SAWASAKI (2011) relatou que na periodontite crônica a bactéria que predomina é anaeróbica gram-negativa; e, na opinião de ARMITAGE & LUNDGREN (2010) as bactérias

Gram-negativas anaeróbicas obrigatórias não são as únicas que provocam as infecções peri-implantares, pois tais as infecções peri-implantares são causadas pela associação de múltiplos microorganismos presentes no biofilme na superfície do implante. Relacionando os estudos acima com base nos achados do presente estudo, seguramente, foi observado que as bactérias Gram-negativas anaeróbicas são um grupo importante na etiologia da peri-implantite, mas também bactérias Gram-positivas foram frequentemente relacionadas com infecções peri-implantares. Quanto ao tipo de respiração, as colônias cultivadas com maior frequência nesta pesquisa foram classificadas como anaeróbica estrita/obrigatória (77%) seguida da anaeróbica facultativa (23%). Como na maioria dos estudos referendados, não foi identificada nenhuma bactéria aeróbica na presente pesquisa. Quanto à forma básica, bastonetes e cocos foram encontrados nos indivíduos com peri-implantite, mas a forma de bastão foi encontrada em maior escala (68%). Portanto, este estudo concorda com ARMITAGE & LUNDGREN (2010) quando afirmam que as bactérias Gram-negativas anaeróbicas obrigatórias não são as únicas que provocam as infecções peri-implantares.

ZITZMANN & BERGLUNDH (2008) concluíram que é muito difícil descrever a prevalência das doenças peri-implantares. Nos estudos avaliados, a peri-implantite exibiu prevalência entre 12% e 43% das áreas ao redor dos implantes. Com uma diferença entre os valores referendados pelos autores acima, este estudo encontrou uma prevalência de 9,7% de peri-implantite nos implantes avaliados, e é da opinião que há grandes diferenças entre as prevalências pesquisadas.

Estudos de MOMBELLI (2002) e MOMBELLI *et al.* (2012) apresentaram uma frequência geral de peri-implantite em torno de 5% a 10%, partilhando da opinião em relação às estimativas de frequência da peri-implantite, quando concordam que se torna difícil uma comparação direta entre diferentes estudos devido ao fato destes variarem em relação aos parâmetros empregados para definir a doença, como também na seleção dos indivíduos e em relação ao tempo de acompanhamento. Ao contrário do comentário anterior, a prevalência do presente estudo apresenta-se próxima ao limite superior relatado, mesmo havendo diferenças nas metodologias.

Indivíduos atendidos em Instituição de Ensino de Pós-graduação de Implantodontia e que fizeram parte da nossa pesquisa, apresentaram uma prevalência de peri-implantite igual a 9,7%, mostrando que este valor está de acordo com dados relatados previamente pela literatura por MOMBELLI (2002), PJETURSSON *et al.* (2004), MOMBELLI *et al.* (2012), mas não se equipara aos mesmos resultados de prevalência da peri-implantite encontrados por ZITZMANN & BERGLUNDH (2008).

RUTAR *et al.* (2001), JEPSEN *et al.* (2006), BERGLUNDH & LINDHE (2010) observaram que devido às diferenças metodológicas existentes para definir a doença, bem como diferentes critérios nas seleções amostrais e variações nos tempos de função dos implantes, uma comparação direta dos diferentes estudos se torna difícil. Taxas de prevalência de Peri-implantite variando de 2,8% a 28%, têm sido mostradas, no entanto estes dados devem ser interpretados com cautela, pois nem todos os estudos são claros nas causas da perda de implantes, e a taxa de falha de implante nem sempre pode ser traduzida como uma taxa de peri-implantite, o que tem sido feito rotineiramente na literatura. Logo, a avaliação através desta pesquisa dos dados sobre a prevalência de peri-implantite, a discrepância das mesmas, provavelmente se dá devido às diferenças metodológicas, e que esta grande diferença entre os limites mínimos e máximos da prevalência só serão aproximados quando procedimentos iguais forem comuns a todas os estudos.

STEENBERGHE *et al.* (2000), BERGLUNDH & LINDHE (2010) apresentaram uma prevalência da peri-implantite variando de 5 a 19%, em estudos por eles avaliados. Esta grande diferença pode ser imposta a diferentes métodos de diagnósticos, a extensão da doença, a morfologia e tamanho do defeito, a variedade de marcas e modelos dos implantes dentários com diferentes formatos, dimensões e tratamentos de superfícies. O presente estudo é da opinião que existem muitas variáveis que poderiam ser limitadas por estudo, para que os mesmos viessem a ter um perfil sujeito a comparações, sem prejuízo dos resultados.

Estudos de ROSS-JANSACKER *et al.* (2006) e ROMEO *et al.* (2010) levaram em consideração que o avanço no uso de implantes dentários tem aumentado a prevalência das doenças peri-implantares. A atual pesquisa divide desta opinião com os autores acima, quando relacionam aumento dos casos de peri-implantite com o crescimento do uso dos implantes na reabilitação bucal dos indivíduos.

MOMBELLI *et al.* (2012) ao analisarem pacientes que foram tratados em um centro clínico por um período de 5 a 10 anos após a colocação do implante, afirmaram que a prevalência de peri-implantite entre os implantes examinados foram da ordem de 10% e 20%. Esta análise em relação a este estudo mostra uma proximidade dos 10%, mas distancia praticamente o dobro do limite máximo. Mais uma vez, o presente estudo adverte que há muitas diferenças encontradas na prevalência da peri-implantite.

SCHWARZ *et al.* (2006), KAROUSSIS *et al.* (2007), ZITZMANN & BERGLUNDH (2008), BUTTENDORF (2012), RAIMUNDO (2012) consideraram que os parâmetros clínicos e radiográficos são importantes nos diferentes tipos de implantes para definir a prevalência de peri-implantite, que segundo eles podem variar entre 10 % e 29 %. O



presente estudo também observou a importância do exame radiográfico e que os autores mostraram trabalhos com faixas grandes entre os limites da prevalência da peri-implantite, mostrando uma real necessidade de padrões universais nos estudos.

SAWAZAKI (2011), realizando uma revisão sobre a peri- implantite, constatou que a sua prevalência variou de 1 a 43% dos implantes e seu estudo concluiu que pesquisas com períodos maiores que 5 anos são necessários para uma real estimativa. O presente estudo observa a necessidade de um tempo mínimo para submeter um implante a esta modalidade de pesquisa, por isto selecionamos o nosso público alvo com pelo menos 2 anos após a colocação da prótese sobre implante.

FERNANDES *et al.* (2010) analisando estudos sobre prevalência da peri-implantite encontrou dados que variam de 28 a 56%, e que esta alteração patológica representa até 50% dos motivos de dano ao implante no primeiro ano após ser submetido a carga mastigatória. Tais índices encontrados no estudo acima distanciam consideravelmente da prevalência encontrada nesta pesquisa (9,7%), e também o tempo mínimo como inclusão nesta pesquisa foram dois anos após a colocação da prótese, fato que reforça a diferença metodológica entre as pesquisas realizadas.

A prevalência de peri-implantite foi observada por LINDHE & MEYLE (2008) levando em conta a presença de supuração e a perda óssea radiográfica em implantes após um ano em função, e foram identificadas em 12 % e 43 % dos implantes, respectivamente. Com um período mínimo de 2 anos dos implantes em função, o presente estudo mostrou nos implantes com peri-implantite a presença de exsudato purulento em 86% e perda óssea radiográfica em 66% deles. Provavelmente, esta diferença possa ser atribuída ao tempo de análise, pois uma vez instalada a peri-implantite tem uma progressão rápida.

KAROUSSIS *et al.* (2007) realizaram estudos de curto e longo prazo em indivíduos desdentados parciais reabilitados com implantes, com e sem história passada de doença periodontal e não encontraram diferenças significantes de condições peri-implantares entre os mesmos. Contudo, quando comparados os indivíduos com doença periodontal em atividade com os periodontalmente saudáveis, é observado que os pacientes com presença de doença periodontal manifestam maiores profundidades de sondagem, maior perda óssea marginal e maior incidência de peri-implantite. SIMONIS *et al.* (2010) em um estudo após 5 anos de observação, constatou que a peri-implantite tinha uma prevalência 10,53% nas pessoas saudáveis e de 37,93% em pessoas com doença periodontal pregressa. Em relação a população alvo desta pesquisa, a prevalência da peri-implantite entre os indivíduos foi de 23,33%, mostrando um resultado próximo à média encontrada acima. Portanto, esta pesquisa

sugere uma boa higienização para evitar o acúmulo de placa bacteriana, fato indispensável para a manutenção da saúde peri-implantar em todos os indivíduos, pois em 80% dos implantes com peri-implantite havia placa bacteriana visível acumulada.

CERERO (2008), FERREIRA *et al.* (2009), SIMONIS *et al.* (2010) constataram que apesar de uma maior prevalência de pacientes com patologia peri-implantar, a sobrevivência dos implantes endo-ósseos pode se tornar favorável em pacientes com história passada de periodontite, desde que sejam submetidos a terapias de suporte e manutenção. Observando neste estudo os casos de peri-implantite, e como profissional da área odontológica, é plenamente indispensável, que qualquer terapia a ser realizada em qualquer indivíduo só deve ser feita sem a presença de infecção, seja ela qual for, e particularmente na boca, é inaceitável a colocação de implantes em áreas com foco de infecção periodontal. A orientação quanto à necessidade de manutenção dos mesmos, deve ser enfatizada desde o início do tratamento.

FRANSSON *et al.* (2008) relataram que após a peri-implantite ser estabelecida, haverá uma perda óssea contínua e crescente ao redor do implante. Estudos sobre a prevalência da peri-implantite como ROOS-JANSACKER *et al.* (2006), FRANSSON *et al.* (2008), ZITZMANN & BERGLUNDH, (2008), MOMBELLI *et al.* (2012) têm apresentado ampla variabilidade nos seus resultados, com uma abrangência de 28% a 56% entre os indivíduos e de 12% a 43% dos implantes diagnosticados pela doença, após um acompanhamento de 2 a 10 anos. No presente estudo foi apresentado um resultado menor que os analisados acima, tanto em relação à prevalência da peri-implantite nos indivíduos (23,33%), bem como em relação aos implantes (9,7%), destacando a possibilidade de haver diferenças metodológicas entre os mesmos.

NOCITI *et al.* (2001), realizaram um estudo em caninos, induzindo peri-implantite usando ligaduras na região peri-implantar. Observaram no trigésimo dia a presença de *Porphyromonas gingivalis* (95% nos implantes) e *Bacteroides forsythus* (80% nos implantes) e concluíram que as mesmas estavam associadas à indução de peri-implantite e que as taxas de perda óssea eram semelhantes. Apesar de ser um modelo de estudo realizado em animais, e não podermos traçar uma comparação total com a nossa pesquisa, no atual estudo, a *Porphyromonas gingivalis* foi a bactéria mais cultivada entre os implantes com peri-implantite, sendo identificada em 51% das amostras coletadas, apresentando uma frequência menor que o estudo relatado acima e quanto ao microrganismo *Bacteriodes forsythus* não foi identificado nesta pesquisa, devido provavelmente ao método de identificação utilizado.

RUTAR *et al.* (2001), realizaram uma pesquisa com o intuito de avaliar clínica e microbiologicamente a condição peri-implantar de 45 indivíduos parcialmente edêntulos

reabilitados com implantes. Entre cinco e dez anos da instalação do implante e o exame final, 23% do total tiveram ocorrência de peri-implantite. Nos sítios peri-implantares, 8% dos implantes mostraram a presença de *Porphyromonas gingivalis*, e 4% mostraram *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. Estas duas bactérias também foram encontradas nas nossas amostras, diferenciando da pesquisa em questão na frequência de aparecimento destas espécies, pois *Porphyromonas gingivalis* foi encontrada em 51% dos implantes com peri-implantite, e *Actinobacillus actinomycetemcomitans* em 17%. Portanto, ambos os microrganismos apareceram com maior frequência no presente estudo, e provavelmente estão relacionados com a doença.

PAQUETTE *et al.* (2006) realizaram uma análise estatística que revelou uma significativa relação entre profundidade de sondagem peri-implantar e o total de microbiota anaeróbica, assim como a frequência de detecção de *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*. Esses dados implicam dois supostos patógenos da peri-implantite determinando perda de implantes. Nesta mesma análise, observaram que alguns pesquisadores detectaram uma alta frequência de *Prevotella nigrescens*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*. Tal análise entra em concordância com o presente estudo quando se refere às bactérias, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae* e *Fusobacterium nucleatum*, como supostos patógenos da peri-implantite, pois tais microrganismos foram identificados com frequência na presente pesquisa nos implantes diagnosticados com esta doença. Destacamos que mais uma vez é provada a diferença de métodos de identificação entre os estudos realizados.

FERREIRA *et al.* (2009) realizaram um estudo transversal na população brasileira que chegou a uma prevalência da peri-implantite de 8,9% dos indivíduos com implantes osseointegrados, sendo que os que apresentaram maior risco de desenvolvimento da doença foram pacientes com dificuldade de controle de placa bacteriana. Através deste estudo podemos considerar a placa bacteriana como o fator etiológico desta doença e quando associada à deficiência de fatores locais inerentes ao paciente, há uma maior progressão da mesma.

SILVA (2005) averiguaram as complicações biológicas em implantes e potenciais indicadores de risco em 125 indivíduos parcialmente desdentados. A prevalência da peri-implantite foi de 8%. O tempo de função dos implantes foi associado com uma profundidade de sondagem peri-implantar aumentada e com perda óssea peri-implantar. Os dados da presente pesquisa sobre a prevalência da peri-implantite com relação ao estudo evidenciado acima, é bem próximo, mas não concordamos em justificar a profundidade de bolsa e perda

óssea peri-implantar com o tempo de função dos implantes, pois se assim o fossem, os implantes com mais tempo, obrigatoriamente teriam uma maior progressão da doença, o que não foi observado no presente estudo.

BUTTENDORF (2012) em seu estudo teve como objetivo determinar a prevalência de doenças peri-implantares mucosite e peri-implantite em 200 indivíduos totalizando 760 implantes hexágonos externos reabilitados com próteses num intervalo que variou de 1 a 9 anos. Tal estudo concluiu de acordo com seus os resultados que a prevalência da peri-implantite foi 8%, e que estas doenças peri-implantares comprovaram ser influenciadas pelo fumo e pela falta de gengiva queratinizada. No presente estudo a prevalência da peri-implantite foi de 9,7%, mas não podemos relacionar tais resultados ao tabagismo, já que foi um dos fatores de exclusão dos indivíduos participantes desta. Quanto à falta de mucosa queratinizada concordamos que pode ser um fator que negligencia o controle de placa pelo indivíduo.

SCHULDT FILHO (2012) propôs um estudo para avaliar a influência dos fatores locais na prevalência da peri-implantite em implantes osseointegrados instalados na mandíbula e maxila de pacientes que utilizavam próteses totais implanto-suportadas. Foram examinados 27 pacientes (161 implantes). Dos implantes analisados, 72% apresentaram-se saudáveis, enquanto que 28% foram diagnosticados com peri-implantite. Tal estudo concluiu que indivíduos com mais de 60 anos de idade, implantes colocados na maxila e aqueles com distância entre implantes menor que 3 milímetros, estão mais sujeitos à peri-implantite. Inicialmente, os resultados da pesquisa acima se aproximam dos nossos resultados, pois a frequência da população alvo desta pesquisa livre da doença foi de 76,67%, e a prevalência da peri-implantite entre os indivíduos foi de 23,33%. Podemos discutir alguns parâmetros diferentes da pesquisa acima, informando que é um erro no momento da cirurgia determinar uma distância entre os implantes menor que três milímetros, pois além de dificultar a higienização vai haver um estrangulamento desta gengiva posteriormente; o nosso estudo não mostrou relação alguma quanto a localização do mesmo e a presença de peri-implantite e nem a idade foi determinante no desenvolvimento da doença.

O presente estudo concorda com ROMEIRO *et al.* (2010), ATIEH *et al.* (2013), quando dão importância a necessidade de uma abordagem e comprometimento do indivíduo para uma terapia de manutenção como fator de sucesso do implante em longo prazo. Diante disto, faz-se necessário o compromisso entre ambas as partes, ou seja, profissional e paciente.

DALAGO *et al.* (2014) relataram que a extensão da reabilitação protética pode está associada ao desenvolvimento das doenças peri-implantares, onde o risco de mucosite e peri-

implantite parece ser maior para próteses totais, parciais e unitárias, respectivamente. No presente estudo não houve relação quanto ao número de implantes no indivíduo e a presença de peri-implantite.

LANG & BERGLUNDH (2011) referem-se à radiografia como um importante meio auxiliar de diagnóstico da perda óssea adjacente ao implante. A distância entre a parte coronal do implante e a crista óssea alveolar torna-se um ponto de referência confiável para a monitorização radiográfica em longo prazo. A presente pesquisa compartilha da mesma opinião destes autores, e como prova disto, utilizou-se de radiografias periapicais, para observar o nível ósseo peri-implantar.

Estudos de SERINO & STROM (2009), ÁLVAREZ & ARCE (2010), GREENSTEIN *et al.* (2010), LANG & BERGLUNDH (2011) descrevem que a radiografia convencional apresenta uma percentagem significativa de falsos negativos e pouca sensibilidade para detecção de alterações patológicas iniciais, pois o processo inflamatório atinge inicialmente apenas o osso medular. Como prova disto, o presente estudo não detectou imagens radiográficas compatíveis com perda óssea nos implantes com bolsas peri-implantares de pouca profundidade.

CHEN & DARBI (2003), LANG & BERGLUNDH (2011) orientaram que as limitações das radiografias periapicais podem ser consertadas através de subtração digital, aumentando a sensibilidade da radiografia e consequentemente a sua qualidade. Nesta pesquisa foram utilizados posicionadores intra-bucais de filme radiográfico, o mesmo tipo de filme, realizadas no mesmo aparelho de raios-X e sempre processadas pelo pesquisador, com o intuito de não haver distorções e padronizar a qualidade da imagem radiográfica.

SALVI & LANG (2004), LINDHE & MEYLE (2008) destacam que a radiografia tem uma função importante no diagnóstico, devendo sempre ser associada a outros meios de diagnóstico clínico. Concordando com esta assertiva foi realizada radiografia nos indivíduos examinados neste estudo, e sempre vinculando aos dados presentes na ficha de anamnese e exame clínico da população alvo auxiliando no diagnóstico.

GENNARO *et al.* (2007), LINDHE & MEYLE (2008), LANG & BERGLUNDH (2011) concordam que presença da mucosa queratinizada deve colaborar na manutenção do selamento marginal peri-implantar, exercendo uma função protetora em torno dos implantes, pois sua ausência acarreta um selamento ineficaz contra a invasão bacteriana sendo mais predisposto a traumas, e que grande quantidade de fibras colágenas contidas na mucosa queratinizada aumenta a resistência às forças que a tendem a separá-la do tecido ósseo. Tal função torna-se difícil de ser adotada pela mucosa alveolar, pois é delicada e pobre em

colágeno, o que a torna incapaz de se opor às demandas da escovação, pressão dos alimentos e ação de inserções musculares. No presente estudo, a ausência de uma faixa de gengiva queratinizada demonstrou o quanto a área peri-implantar fica susceptível ao acúmulo de placa bacteriana, pois 69% dos indivíduos com peri-implantite não apresentaram gengiva queratinizada propiciando acúmulo de placa bacteriana em 94% destes.

MANSUR (2008) relatou que os microrganismos representam um papel crucial na fase destrutiva da peri-implantite, acreditando que a iniciação do processo seja multifatorial, combinando fatores técnicos, anatômicos e microbiológicos, que colaboram com os fatores relacionados ao hospedeiro. O presente estudo observou que a presença de placa bacteriana foi constatada em todos os indivíduos com peri-implantite, mas toda infecção é consequência de três fatores como a patogenicidade do microrganismo, bem como resistência e defesa do hospedeiro.

Em concordância com os estudos de ÁLVAREZ & ARCE (2010), CARCUAC & JANSSON (2010), FERNANDES *et al.* (2010), BEIKLER & FLEMING (2011), RENVERT *et al.* (2011), SAKKA & COULTHARD (2011), VERED *et al.* (2011), o presente estudo considera o acúmulo de placa bacteriana como um legítimo fator de risco local para a instalação e progressão da peri-implantite, pois esteve presente em todos os implantes submetidos à coleta.

Em estudos retrospectivos HARDT *et al.* (2003), analisaram grupos de pacientes periodontalmente comprometidos e reabilitados com prótese parcial fixa sobre implantes, que não foram incluídos em programa de controle de placa bacteriana, obteve resultados de perda óssea superior a 2 milímetros após cinco anos, na maioria dos pacientes. Enquanto, CARCUAC & JANSSON (2010) analisaram uma amostra, em que os pacientes foram tratados com Terapia Periodontal de Suporte, sendo inseridos em um programa de controle de placa bacteriana, após a colocação do implante, a perda óssea anual foi de 0,2 milímetros durante os cinco anos de acompanhamento. O presente estudo avaliando as pesquisas acima, reforça o quanto é importante um tratamento periodontal antes da colocação dos implantes, e que após a sua colocação, torna-se necessária a realização de consultas com o intuito de observar o grau de higiene bucal do paciente, e analisar as condições dos tecidos periodontais e peri-implantares.

ALBREKTSSON & ISIDOR (1993), GRENIER & BOUCLIN (2006), RENVERT & PERSSON (2009) observaram que o biofilme estava envolvido em 65% das patologias infecciosas bucais, incluindo as doenças periodontais e peri-implantares. Esta pesquisa concorda com tais autores, pois 94% dos implantes com peri-implantite possuíam placa

bacteriana visível, e aconselha que quando o biofilme for detectado em zonas peri-implantares, a sua remoção torna-se essencial na manutenção da saúde peri-implantar e no resultado do tratamento dessas doenças.

SOCRANSKY *et al.* (2005) asseguram que o biofilme é o processo eleito pela maior parte das bactérias para crescimento, porque o mesmo estimula a troca de nutrientes e dá proteção a colonização bacteriana contra outros microrganismos. Além disso, COSTERTON *et al.* (2005) relata que o biofilme também favorece o desenvolvimento de resistência aos antibióticos e agentes químicos.

LOPES *et al.* (2010) mostram que mesmo com o desenvolvimento de novos implantes e pilares com a tentativa de proporcionar uma melhor vedação de forma a evitar micro infiltração, a penetração bacteriana entre implante/prótese não foi ainda impedida. O presente estudo mostrou a presença desta infiltração no momento em que coletou bactérias na região cervical da prótese e dentro do implante aonde veio a crescer em meio de cultura 3 a 7 colônias diferentes.

Estudos de GREENSTEIN *et al.* (2010) apontaram que os principais patógenos identificados na região peri-implantar foram *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythensis*, e *Treponema pallidum*. Podendo haver uma variação entre os estudos devido aos métodos empregados. Sendo assim, no presente estudo as bactérias identificadas por Cultura Microbiológica com maior frequência foram *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*, *Gemella morbillorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas micra*.

KLINGE *et al.* (2005), HUMPHREY (2006) realizaram estudos com indivíduos parcialmente desdentados e verificaram que patógenos periodontais oportunistas foram identificados em associação com a peri-implantite, como *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, e *Fusobacterium nucleatum*. A propagação desses patógenos na região peri-implantar pode desenvolver uma resposta inflamatória e dar início a infecções. Tais pesquisas vêm esclarecer a importância de um tratamento periodontal antes da cirurgia de instalação de implantes, o que é preconizado por este pesquisador.

PYE *et al.* (2009) descreveram que microrganismos não frequentemente associados com periodontites ou abscessos dentários como estafilococos, coliformes e cândida foram rotineiramente isolados de lesões peri-implantares. *Staphylococcus* foram frequentemente responsáveis por infecções associadas com biomateriais metálicos e infecções sistêmicas em

geral. A bactéria *Staphylococcus aureus* é capaz de colonizar a superfície de titânio do implante osseointegrado, podendo ocasionar infecção. RAVAIOLI *et al.* (2011) relataram que *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis* são duas conhecidas espécies de estafilococos presentes em biofilmes, e de longe, as mais frequentes relacionadas a morbidade de saúde do paciente. São isoladas de infecções pós-cirúrgicas ortopédicas, especialmente aquelas associados com implantes de biomateriais. Devido à alta prevalência destas espécies oportunistas, biofilmes estafilocócicos tem sido objeto de minuciosa investigação nas últimas décadas aparecendo com regularidade na peri-implantite. Por intermédio dessas informações, faz-se necessário a realização de mais estudos para esclarecer as condições microbiológicas adversas como a relatada acima, onde bactérias incomuns à uma região passam a colonizá-las. Esta situação mostra que precisamos conhecer mais sobre a colonização peri-implantar, pois provavelmente a mesma não está totalmente embasada cientificamente trazendo o conhecimento periodontal para o implante, o que na nossa opinião, possa ser um equívoco.

PERSSON *et al.* (2004) relataram que a presença de *Prevotella intermedia* em bolsas periodontais está associada à presença de formas mais severas de doença, quando comparada às formas mais brandas e moderadas associadas à detecção de *Prevotella nigrescens*. Como o método utilizado no presente estudo não distinguiu as três espécies de *Prevotella* (*intermedia/nigrescens/tanneriae*), as mesmas foram identificadas juntamente (46%) em bolsas peri-implantares de profundidade variável e em diferentes graus de severidade da doença.

Os testes bioquímicos convencionais não são capazes de diferenciar dentro do gênero *Prevotella*, as espécies *intermedia* e *nigrescens*. No trabalho de XIA *et al.* (2000), *Prevotella tanneriae* também não pode ser diferenciado destas espécies através de testes bioquímicos. Tais bactérias são atualmente diferenciadas apenas através das técnicas moleculares. Nesta pesquisa as mesmas aparecem no mesmo nível, pois com os testes bioquímicos utilizados não foi possível distingui-las.

Em um estudo realizado por BERBER (2009), foi identificada *Porphyromonas gingivalis* em 62,5% e em 50% das bolsas periodontais avaliadas pelos métodos de PCR e cultura microbiológica, respectivamente, provando que metodologias diferentes utilizadas na identificação das bactérias, apresentam resultados distintos. Comparando a pesquisa citada com o presente estudo, houve uma grande proximidade na frequência de aparecimento da *Porphyromonas gingivalis* quando identificadas por cultura microbiológica (51%).

LOTUFO & PANUTI (2004) descreveram que *Porphyromonas gingivalis* e *Treponema forsythia* estão mais associados à periodontite crônica e *Aggregatibacter*



*actinomycetemcomitans* está mais relacionada a indivíduos jovens e a casos de periodontite localizada, mas pode também ser encontrada em casos de periodontite crônica. Sabendo através da literatura da forte relação da bactéria *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* com a doença periodontal, a sua frequência de aparecimento na região peri-implantar desta pesquisa foi de apenas 17% das culturas realizadas, concordando com o que muitos artigos relatam sobre seu crescimento fastidioso em meios de cultura microbiológicos artificiais.

GRENIER & BOUCLIN (2006) evidenciaram que a associação entre *Parvimonas micra* e cepas do bacilo gram-negativo *Prevotella intermedia* favoreceu o desenvolvimento de abscessos, tornando-os mais agressivos. Neste estudo, concordando com tal poder destrutivo desta associação (*Parvimonas micra* + *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*), confirma que as mesmas foram identificadas em várias culturas simultaneamente em áreas com grande profundidade de bolsa peri-implantar e considerável perda óssea radiográfica.

Os estudos realizados para identificação bacteriana da boca usam metodologias as mais variadas, locais de coletas de amostras variados e diferentes técnicas de identificação bacteriana. Portanto cada método utilizado encontra grupo de bactérias que melhor se adaptem ao mesmo, tornando difícil um comparativo deste estudo com os que foram realizados com metodologias diferentes. Na literatura pesquisada não foi encontrado nenhum trabalho que coletasse bactérias da cervical de uma prótese parafusada diretamente no ágar e simultaneamente cones de papel estéril no interior do implante; o que torna nossa técnica exclusiva na literatura.

Com o apanhado literário deste estudo, concordamos com SAWASAKI (2011) quando descreve que a peri-implantite é de difícil tratamento e seu prognóstico ainda é imprevisível, logo, uma terapia de suporte deve ser estabelecida desde o planejamento inicial, para que haja um bom controle de placa bacteriana pelos indivíduos submetidos a reabilitações com implantes osseointegráveis.

O presente estudo divide a mesma opinião com SANTAMARIA *et al.* (2012) quando apontam que a peri-implantite pode levar à perda do implante osseointegrado e que o conhecimento do fator etiológico e dos fatores de risco para essa doença é fundamental para a sua prevenção e seu tratamento. Pessoas que perderam os dentes em decorrência de doenças periodontais apresentam um risco mais elevado para o desenvolvimento dessa condição. O monitoramento constante dos pacientes e a execução da terapia periodontal de suporte podem trazer benefícios em longo prazo para os pacientes reabilitados com implantes.

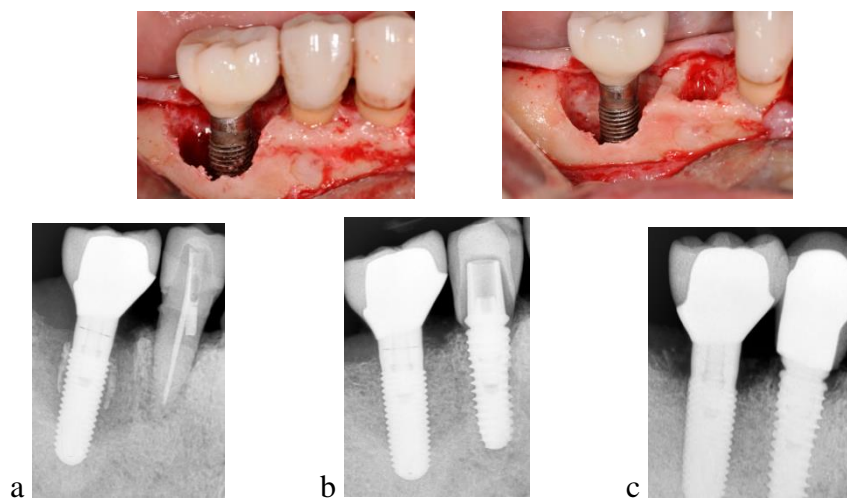
Os dados encontrados nesta pesquisa coincidem com alguns estudos e diferem de outros, já que mostraram que não há uma igualdade de resultados quanto a prevalência da

peri-implantite, devido ao uso de diferentes metodologias e meios de diagnósticos. A mesma avaliou 150 indivíduos de ambos os sexos, sendo 78 masculino (52%) e 72 feminino (48%), entre 30 e 70 anos, possuindo dentes naturais e implantes osseointegrados reabilitados com próteses parafusadas a mais de 2 anos, totalizando 360 implantes. Neste grupo examinado, 35 implantes foram diagnosticados com peri-implantite correspondendo a uma prevalência de 9,7% desta patologia entre os implantes examinados, sendo 20 no sexo masculino (57%) e 15 no feminino (43%). A idade entre os indivíduos com peri-implantite participantes desta pesquisa variou de 30 a 66 anos, com média de 48 anos de idade entre os mesmos. Durante o exame clínico nos implantes diagnosticados com peri-implantite, 86% apresentaram exsudato purulento, confirmando a presença de infecção aguda na região peri-implantar. Quando submetidos ao exame de sondagem peri-implantar, a profundidade de bolsa peri-implantar entre os indivíduos com peri-implantite variou de 5mm a 13mm, tendo como média 8 mm, e revelou que quanto maior a profundidade de bolsa, maior foi o número de colônias cultivadas. Dos 35 implantes com peri-implantite radiografados, 23 implantes mostraram perda óssea radiográfica peri-implantar em forma de taça, enquanto 12 não apresentaram perda óssea radiográfica peri-implantar, portanto, radiograficamente, foi encontrada perda óssea peri-implantar em 66% dos implantes diagnosticados com Peri-implantite. Todos os implantes diagnosticados com peri-implantite tiveram bactérias cultiváveis, as quais pertenciam a 25 diferentes espécies, com um número total de 171 colônias isoladas. Nas coletas realizadas foram isoladas um máximo de 7 e um mínimo de 3 bactérias. Todos os indivíduos apresentaram bactérias cultiváveis e identificadas em gêneros e espécies.

Diante desta vasta discussão, um importante legado desta pesquisa, para os participantes da mesma, foi a sua orientação quanto aos riscos inerentes à peri-implantite. Além disto, os portadores da doença foram encaminhados para tratamento. O pesquisador comprometeu-se em realizar um procedimento regenerador em um paciente com acompanhamento pós-cirúrgico (FIGURA 25), bem como firmou parceria com cursos de Especialização de Implantodontia de Porto Velho, encaminhando os mesmos, para que fossem realizados tratamentos indicados para cada caso em particular. Os indivíduos foram orientados para participar de uma terapia de suporte a bem de evitar a progressão da peri-implantite para grande destruição óssea e consequente perda do implante.

Se a nossa missão foi cumprida não posso ter esta certeza no momento, mas a semente foi lançada e esperamos que germine e produza bons resultados.

**Figura 25 - Caso diagnosticado com peri-implantite e tratado pelo pesquisador. Acompanhamento radiográfico: (a) radiografia de diagnóstico; (b) imediatamente após o procedimento cirúrgico; (c) resultado após 1 ano.**



Fonte: Francisco Halânio Mendonça Leite

## 7 CONCLUSÕES

Baseado nos resultados deste estudo Epidemiológico e Microbiológico pode-se concluir que:

- A prevalência da peri-implantite nos implantes avaliados nesta pesquisa foi de 9,7%; enquanto a prevalência da peri-implantite entre os indivíduos foi de 23,34%.
- Não houve nenhuma relação da peri-implantite com sexo, faixa etária, número de implantes, escolaridade e profissão dos indivíduos diagnosticados com esta doença;
- Após a coleta das amostras, incubação e crescimento foram isoladas 171 colônias e identificadas 25 espécies diferentes de bactérias, sendo identificadas por Cultura Microbiológica com maior frequência respectivamente: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens/tanneriae*, *Gemella morbillorum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas micra*.
- Quanto a respiração das colônias identificadas houve grande predomínio das anaeróbicas estitas/obrigatórias;
- Quanto às características morfotintoriais determinadas pelo método de Gram, houve equivalência entre o número de bactérias Gram positivo e Gram negativo;
- A imagem radiográfica predominante nos implantes diagnosticados com peri-implantite é aquela que apresenta reabsorção óssea peri-implantar em forma de taça, sugerindo perda óssea ao redor do implante.
- Houve maior prevalência da peri-implantite nos implantes em que foram encontradas placa bacteriana visível, sendo que as mesmas encontraram-se em maior quantidade nos implantes sem presença de mucosa queratinizada.

## REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; SENNERBY, L. State of art in oral implants. **Journal of Clinical Periodontology** 2000, n. 18, p. 474-481, 1991.

ALBREKTSSON, T.; ISIDOR, F. Consensus report of session IV. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. London: Quintessence Publishing. P.365-369, 1993.

ÁLVAREZ, B. A.; ARCE, B. L. Qué conocimientos tenemos actualmente sobre la peri-implantitis, sus causas, su diagnóstico e su tratamiento?. **Cient Den**, n. 7, p. 15-17, 2010.

ATA-ALI, J.; CANDEL-MARTI, M. E.; FLICHY-FERNÁNDEZ, A. J.; PEÑARROCHA-OLTRA, D.; BALAGUER-MARTINEZ, J. F.; DIAGO, M. P. Peri-implantitis: associated microbiota and treatment. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**;16(7): 937-43, 2011.

ARCIOLA, C. R.; CAMPOCCIA, D.; GAMBERINI, S. Antibiotic resistance in exopolysaccharide-forming Staphylococcus epidermidis clinical isolates from orthopaedic implant infections. **Biomaterials**, 26:6530-6535, 2005.

ARDEKIAN, L.; DODSON, T. B. Complications associated with the placement of dental implants. **Oral Maxillo fac Surg Clin N Am**, n.15, p. 243- 249, 2003.

ARMENTANO, N. R.; DE LORENZO, J. L.; AVILA-CAMPOS, M. J.; SENDYK, W. R. Ocorrência dos patógenos do complexo vermelho em sítios periodontais e periimplantares nas mesmas bocas/ Occurrence of pathogens of the red complex in periodontal and peri-implant sites of the same mouths. **Implant News**, n. 3, p. 601-605, 2006.

ARMITAGE, G. C.; LUNDGREN, T. Avaliação de Risco de Pacientes Candidatos a Implantes. In: Lindhe J, Karring T, Niklaus P, editores. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; P. 609- 625; 2010.

ATIEH, M. A. Accuracy of Real-Time Polymerase Chain Reaction Versus Anaerobic Culture in Detection of Aggregatibacter actinomycetemcomitans and Porphyromonas gingivalis: A Meta-Analysis. **Journal Periodontol** , n. 79, p. 1620-9, 2008.

ATIEH, M. A.; ALSABEEHA, N. H.; FAGGION JR, C. M; DUNCAN, W. J. The frequency of peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. **J. Periodontology**, n. 84, p. 1586-98, 2013.

BAHAT, O.; SULLIVAN, R. M. Parameters for successful implant integration revisited. Part I: Immediate loading considered in light of the original prerequisites for osseointegration. **Clin Implant Dent Relat Res.** v. 12, p. 2-12, 2010.

BEDRAN, T. L.; NOGUEIRA, M. M.; SPOLIDORIO, L. C.; ESTRELA, C.; DENISE, M. P.; SPOLIDORIO, D. M. P. Patógenos Periodontais: Comparação entre Cultura Bacteriana e PCR em Tempo Real para Teste Diagnóstico (Periodontal Pathogens: Comparison Between Culture and Real Time PCR for Diagnostic Assay). **Rev Odontol Bras Central**, 19, p. 187-191, 2010.

BERBER, V. B. **Identificação da microbiota das lesões endo-periodontais por cultura e PCR e sua suscetibilidade ao preparo químico-mecânico e a medicações intracanaís entre sessões de atendimento.** Tese (Doutorado em Clínica Odontológica). Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, São Paulo, 2009.

BEIKLER, T.; FLEMING, T. F. Oral biofilme-associated diseases: trends and implications for quality of life, systemic health and expenditures. **Periodontology**2000, n. 55, p. 87-103, 2011.

BERGLUNDH, T.; LINDHE, J. Reosseointegração. In: LINDHE J, KARRING T, NIKLAUS P. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 1004- 1009; 2010.

BIANCHINI, M.; SCHULDT FILHO, G; MELO, E. Diagnóstico e Tratamento das Alterações Peri-Implantares. São Paulo: Santos, p.89-164, 2014.

BRACERAS, I.; IPIÑAZAR, E.; MAEZTU, M. A.; ALAVA, J. I. Risk analysis and implants. **Medic Engineering & Physics**, n. 30, p. 1201- 1204, 2008.

BRAGGER, U.; HIRT-STEINER, S.; SCHNELL, N.; SCHMIDLIN, K.; SALVI. G. E.; PJETURSSON, B. Complication and failure rates of fixed dental prostheses in patients treated for periodontal disease. **Clin Oral Impl Res**, n. 22, p. 70–77, 2011.

BRANEMARK, P. I. Introducción a la oseointegración. In: BRANEMARK, P. I.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T. Prótesis tejido-integradas. La oseointegración en la odontología clínica. Kempton: Quintessenz Verlags-Gmbh. Cap. 1, p. 11-76; 1987

BRANEMARK.ORG. Bases da Implantodontia. Disponível em <<http://www.branemark.org.br/template.php?pagina=dynamic.php&PAGE=1&CONTENT=2>> 03/02/2013.

BUTTENDORF, A. R. **Prevalência das doenças periimplantares mucosite e peri-implantite . Análise de fatores de risco locais e sistêmicos. Estudo retrospectivo de 1 a 9 anos.** Tese (Doutorado em Odontologia). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

CARCUAC, O.; JANSSON, L. Peri-implantitis in a specialist clinic of periodontology. Clinical features and risk indicators. **Swed Dent J**, n. 34, p. 53-61, 2010.

CASADO, P. L.; BONATO, L. L.; GRANJEIRO, J. M. Correlation between thin periodontal phenotype and peri-implant disease: a clinical and radiographic analysis. **Braz J Periodontol**, v. 23, p 01, March, 2013.

CERBASI, P. K. Bacterial etiology and treatment of peri-implantitis. **Innov Implant J**, n. 5, p. 50-55, 2010.

CERERO, L. L. Infecções relacionadas com los implantes dentários. **Enferm Infecc Microbiol Clin**, n.26, p. 589- 592, 2008.

CHARALAMPAKIS. L.; LEONHARDT, Å.; RABE, P.; DAHLÉN, G. Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. **Clin Implant Orais Res**. 23 (9): 1045-1054, 2012.

CHEN, S.; DARBI, I. Dental Implants: Maintenance, care and treatment of peri-implant infection. **Australian Dental Journal**, n. 48, p. 2012-2020, 2003.

COSTERTON, J. W.; MONTANARO, L.; ARCIOLA, C. R. Biofilm in implant infections: Its production and regulation. **Int J Artif Organs**, n. 28, p.1062-1068, 2005.

DALAGO, H. R.; SCHULDT FILHO, G. ; JACOB, S. M. M. ; BORTOLI JUNIOR, N. ; BIANCHINI, M. A. ; BENFATTI, C. A. M. ; MAGINI, R. S . Tipo de reabilitação protética implantossuportada versus histórico de doença periodontal e higiene oral: estudo transversal com 916 implantes, com pelo menos um ano em função. **Implant News**, v. 11, p. 475 – 9, 2014.

DE LORENZO, J. L.; MAYER, M. P. A. Microbiologia das doenças periodontais. In: De Lorenzo, J. L. Microbiologia para o estudante de odontologia. São Paulo: Atheneu, n. 9, p. 127-50, 2004.

FERNANDES, C. B.; AQUINO, D. R.; FRANCO, G. C. N.; SANTOS, J. G.; CARVALHO FILHO, J.; COSTA, F. O.; CORTELLI, S .C.; CORTELLI, J. R. Do elderly edentulous patients with a history of periodontitis harbor periodontal pathogens? **Clin Oral Impl. Res**, n. 21, p. 618-623, 2010.

FERREIRA, J. R. M.; BARCELOS, M.; VIDIGAL JR, G. M. Infecção de sítios periimplantares por microrganismos periodontopatogênicos - Relato de caso. **Revista Periodontia**, n. 19, p. 45-53, 2009.

FERRO-ALVES, M. L.; LOPES, A.; ASSEM, N.; LONGO, M.; GARCIA, V. G.; THEODORO, L. H. Terapia fotodinâmica antimicrobiana no tratamento da peri-implantite. Revisão sistemática. **Rev Odontol UNESP**. Araraquara. 43(N Especial): 250. Jan/Fev 2014.

FOSCHI, F.; IZARD, J.; SASAKI, H.; SAMBRI, V.; PRATI, C.; MÜLLER, R.; STASHENKO, P. Treponema denticola in disseminating endodontic infections. **J. Dent Res**, n. 85, p. 761-765, 2006.

FRANCISCHONE, C. E.; HUGO FILHO, N.; MATOS, D. A. D. Osseointegração e o tratamento multidisciplinar. São Paulo: Quintessence, cap. 4, p. 55-66, 2006.

FRANSSON, C.; WENNSTRO, M. J.; BERGLUNDH, T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. **Clin Oral Impl Res**, n. 19, p. 142–147, 2008.

GAETTI-JARDIM, E.; MERINO, V. R. C.; ÁVILA-CAMPOS, M. J. **Aspectos microbiológicos de infecções bucais: relação ecológica e de virulência. Laboratório de Anaeróbios**, Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2010.

GARCÉS, M. A. S.; ESCODA, C. G. Periimplantitis. **Med Oral, Patol Oral Cir Bucal**, n. 9, p. 63-74, 2004.

GARCÉS, M. A. S.; GONZÁLEZ, A. J.; ARASA, A. L.; BESCÓS, E. N.; FIOL, F. N.; RAMÍREZ, L. M.; MARÍ, M. J.; ESPINOSA, M. L.; ESCODA, C. G. Revisión bibliográfica de implantología bucofacial. 1ª parte. **PeriodonImplantol**, n. 23, p. 49-73, 2011.

GARCIA-BELLOSTA, S.; BRAVO, M.; SUBIRA, C.; ECHEVERRIA, J. J. Retrospective study of the long-term survival of 980 implants placed in a periodontal practice. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, n. 25, p. 613-619, 2010.

GENNARO, G.; ALONSO, F. R.; TEIXEIRA, W.; LOPES, J. F. S.; DE ALMEIDA, A. N. P. F. A importância da mucosa queratinizada ao redor de implantes osseointegrados. **Salusvita**, Bauru, v. 27, n.3, p. 393-401, 2007.

GOMES, B. P. F.; PINHEIRO, E. T.; GADE-NETO, C. R.; SOUSA, E. L.; FERRAZ, C. C.; ZAIA, A. A.; TEIXEIRA, F. B.; SOUZA-FILHO, F. J. Microbiological examination of infected dental root canals. **Oral Microbiol Immunol**, n. 19, p. 71-76, 2004.

GREENSTEIN, G.; CAVALLERO JR, J.; TRANOW, D. Dental Implants in the periodontal patient. **Dent Clin N Am**, n. 54, p. 13-128, 2010.

GRENIER, D.; BOUCLIN, R. Contribution of proteases and plasmin-acquired activity in migration of Peptostreptococcus micros through a reconstituted basement membrane. **Oral Microbiol Immunol**, n. 21, p. 319-325, 2006.

HAMMERLE, C. H. F.; GLAUSER, R. Clinical evaluation of dental implant treatment. **Periodontology2000**, n. 34, p. 230-239, 2004.



HARDT, C. R. E.; GRONDAHL, K.; LEKHOLM, U. Outcome of implant therapy in relation to experienced loss of periodontal bone support. **Clin Oral Impl Res**, n.13, p. 448-494, 2003.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. Peri-implant disease: diagnosis and risk indicators. **J ClinPeriodontol**, n. 35, p. 292- 304, 2008.

HEITZ-MAYFIELD, L. J.; LANG, N. P. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs peri-implantitis. **Periodontology**2000, n. 53, p.167-181, 2010.

HONGBAO, M. Development Application of Polymerase Chain Reaction (PCR). **The Journal of American Science**, 1 (3): 1-47, 2005.

HUMPHREY, S. Implant Maintenance. **Dent Clin N Am**, n. 50, n. 463-478, 2006.

HULTIN, M.; GUSTAFSSON, A.; HALLSTRÖM, H.; JOHANSSON, L.A.; EKFELDT, A.; KLINGE, B. Microbiological findings and host response in patients with peri-implantitis. **Clin Oral Implants Res**. 13(4):349-58; 2002.

IVANOVSKI, O. C. T. T.; NEEDLEMAN, I. G.; RETZEPI, M.; MOLES, D. R.; TONETTI, M. S.; DONOS, N. Systematic review of implant in treated periodontitis subjects. **J ClinPeriodontol**, n. 35, p. 438-462, 2008.

JEPSEN, S.; RÜHLING, A.; JEPSEN, K. Progressive peri-implantiti. Prevalence, Incidence and prediction of peri-implantiti. **Clin Oral Impl Res**, n. 7, p. 10-21, 2006.

JORDÃO, E. A.; LEMOS, C. A. A.; MELLO, C. C.; SANTIAGO JUNIOR, J. F.; PELLIZZER, E. P.; VERRI, F. R. Peri-implantite: uma revisão de literatura. **Rev Odontol UNESP**. Araraquara. 43(N Especial):336. Jan/Fev 2014.

KAROUSSIS, I. K.; KOTSOVILIS, S.; FOURMOUSIS, I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. **Clin Oral Impl Res**, n.18, p. 669-679, 2007.

KLINGE, B.; HULTIN, M.; BERGLUNDH, T. Periimplantitis. **Dent Clin N Am**, n. 49p. 661- 676, 2005.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN JR, W. C. Atlas de Koneman e Textbook of Diagnostic Microbiology: 6th Edition Hardcover, p. 245-260; 2005.

LANG, N. P.; WILSON, T. G.; CORBET, E. F. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. **Clin Oral Implants Res**. 11: 146– 155, 2000.

LANG, N. P.; BERGLUNDH, T. Periimplantitis diseases: where are we now? – Consensus of the seventh european workshop on periodontology. **J ClinPeriodontol**, n. 38, p. 178-181, 2011.

LEVIN, L.; SCHWARTZ, A. D. Dental implants - Quo vadis? **Journal of Osseointegration**, n.1, p. 53-55, 2010.

LEWGOY, H. R.; MATSON, M. R.; MATSUSHITA, M. M.; FORGER, S. I.; TORTAMANO, P.; JOLY, J. C. Estabelecimento de um protocolo de higienização para prevenção de mucosites e peri-implantites. **ImplantNews**, v. 9, p. 33-41, 2012.

LINDHE, J.; MEYLE, J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on periodontology. **J Clin Periodontol**, n.35, p. 282-285, 2008.

LOPES, C. A.; REZENDE, C. E. E.; FERNANDES, M. S.; WEINFELD, I. Infiltração bacteriana na interface implante/pilar: considerações ao implantodontista. RGO - **Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre-RS, n. 58, n. 239-242, 2010.

LOTUFO, R. F. M.; PANNUTI, C. M. **Efeitos diretos dos patógenos bucais nas condições periodontal e sistêmica. Periodontia Médica: uma abordagem integrada.** São Paulo: SENAC; p. 41-58, 2004.

MANSUR, M. E. C. **Presença de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* em sulcoperiimplantar e saliva de pacientes portadores de prótese sobre implantes saudáveis com e sem a presença de dentes naturais.** Dissertação de Mestrado em Odontologia: Clínica Integrada). Universidade Estadual Ponta Grossa, Paraná, 2008.

MARCANTONIO, E.; DE FREITAS, R. M.; SPIN NETO, R. Uso de um distrator ósseo dentoimplantossuportado, feito a partir de tornos expansores convencionais, na reabilitação oral. **Implant News**, n. 6, p. 181-186, 2009.

MAXIMO. M. B.; DE MENDONCA, A. C.; ALVES, J.F.; CORTELLI, S.C.; PERUZZO, D. C.; DUARTE, P. M. Peri-implant diseases may be associated with increased time loading and generalized periodontal bone loss: preliminary results. **J Oral Implantol**, n. 34, p. 268- 273, 2008.

MARTINS, V.; BONILHA, T.; FALCÓN-ANTENUCCI, R. M.; VERRI, A. C. G.; VERRI, F. R. Osseointegração: Análise de fatores clínicos de sucesso e insucesso (Osseointegration: Analysis of clinical success and failure factors). **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.32, n.1, p. 26-31, Janeiro/Junho, 2011.

MELO, L.; VITUSSI, T. R. C.; ANDRADE. J. A.; WALTER, K. G.; FERRARI, D. S.; SHIBLI, J. A. Microbiology of peri-implant diseases: literature review. **Rev Odontol UNESP**, n.36, p. 61-69, 2007.

MENDES, R.; DIAS, E. C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador / From occupational medicine to workers health. **Rev. Saúde Pública** vol.25, nº5. São Paulo Oct. 1991.

MOMBELLI, A. Microbiology and antimicrobial therapy of peri-implantitis. **Periodontology** 2000, n. 28, p. 177-189, 2002.

MOMBELLI, A.; DECAILLET, F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. **Journal of clinical periodontology**; 38: 203-13; 2011.

MOMBELLI, A.; MÜLLER, N.; GIONCA, N. The epidemiology of peri-implantitis. **Clin Oral Implants Res**, n. 23, p. 67-76, 2012.

MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; PFALLER, M. A.; TENOVER, F. C.; YOLKEN, R. H. **Manual of clinical microbiology**. 7th ed. Washington: ASM, 1999.

NOCITI JR., F. H.; TOLEDO, R. C.; MACHADO, M. A.N.; STEFANI, C. M.; LINE, S. R. P.; GONÇALVES, R. B. Clinical and microbiological evaluation of ligature-induced peri-implantitis and periodontitis in dogs. **Clin Oral Implants Res.**, n. 12, p. 295-300, 2001.

PAQUETTE, D. W.; BRODALA, N.; WILLIAMS, R. C. Risk Factors for Endosseous Dental Implant Failure. **Dent Clin N Am.**, n. 50, p. 361- 374, 2006.

PASTER, B. J.; OLSEN, I.; AAS, J. A.; DEWHIRST, D. The breadth of the bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. **Periodontology** 2000, n.2, p. 80-87, 2006.

PEROTTO, J. H.; PAZA, A. O.; CORDEIRO, M. C. B.; PFEIFER, A. B. Fracture nasal floor implant - a case report. **Implant News**, n.5, p. 599-602, 2008.

PERSSON, L. G.; MOUHYI, J.; BERGLUNDH, T.; SENNERBY, L.; LINDHE, J. Carbon dioxide laser and hydrogen peroxide conditioning in the treatment of periimplantitis: an experimental study in the dog. **Clin Implant Dentistry & Related Res.** 6: 230- 238, 2004.

PJETURSSON, B. E.; TAN, K.; LANG, N. P. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years I. Implant-supported FPDs. **Clin Oral Impl**, n. 15, p. 625-642, 2004.

PYE, A. D.; LOCKHART, D. E. A.; DAWSON, M. P.; MURRAY, C. A.; SMITH, A. J. A review of dental implants and infection. **Journal of hospital infection**, n.72, p. 104-110, 2009.

RAIMUNDO, M. C.; DE CARVALHO, E. M. C.; DAMIS, L. F. T. Diagnóstico das doenças

peri-implantares (Diagnoses of periimplant diseases – a clinical approach). **Implant News**, 9(4), p. 561 (8), 2012.

RAVAIOLI, S.; CAMPOCCIA, D.; VISAI, L.; PIRINI, V.; CANGINI, I.; CORAZZARI, T.; MASO, A.; POGGIO, C.; PEGREFFI, F.; MONTANARO, L.; ARCIOLA, C. R. Biofilm extracellular-DNA in 55 *Staphylococcus epidermidis* clinical isolates from implant infections. **Int J Artif Organs**, vol. 9, 840-846, 2011.

RENVERT, S.; PERSSON, G. R. Periodontitis as a potencial risk factor for peri-implantitis. **Journal of Clinical Periodontology**, n. 36, p 9-14, 2009.

RENVERT, S.; POLYZOIS, J.; CLAFFEY, N. How do implant characteristics influence peri-implant disease? **Journal of Clinical Periodontology**, n. 38, p. 214-222, 2011.

ROMEIRO, R. L.; DA ROCHA, R. F.; JORGE, A. O. C. Etiology and treatment of peri-implant illnesses. **Odonto**, 18(36) , p. 59-66, 2010.

ROMEO, E.; GHISOLFI, M.; MURGOLO, N.; CHIAPASCO, M.; LOPS, D.; VOGEL, G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. **Clin. Oral Impl**; 16 n.1, p. 9-18, 2005.

ROMEO, E.; BIVIO, A.; MOSCA, D.; SCANFERLA, M.; GHISOLFI, M.; STORELLI, S. The use of short dental implants in clinical practice: Literature review. **Minerva Stomatologica**, n. 59, p. 23-31, 2010.

ROMITO, G. A.; SARAIVA, L.; FREITAS, N. M. Clinical and complementary diagnosis of peri-implantitis disease. **Revista Periodontia**, n. 18, p. 40-44, 2008.

ROOS-JANSACKER, A. M.; LINDAHL, C.; RENVERT, H. Nine to fourteen year follow-up of implant treatment: presence of peri-implant lesions. **J ClinPeriodontol**, n. 33, p. 290 - 295, 2006.

ROSEN, P.; CLEM, D.; COCHRAN, D.; FROUM, S; MCALLISTER, B.; RENVERT, S.; WANG, H-L. Academia Americana de Periodontia (AAP): relatório de declarações e diretrizes do Conselho de Curadores. MUCOSITE E PERIIMPLANTITE: A CORRETA COMPREENSÃO DE SEUS DIAGNÓSTICOS E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS. **J Periodontol**; Volume 84; Number 4; p. 436-443, April 2013.

ROUQUAYROL, M. Z.; GOLDBAUM, M. Epidemiologia, História Natural e Prevenção de Doenças; In:ROUQUAYROL, M. Z; ALMEIDA FILHO, N. Epidemiologia & Saúde, 6ª ed., Rio de Janeiro: Editora MEDSI, capítulo 2, página 17, 2003.

RUTAR, A.; LANG, N. P.; BUSER, D. Retrospective assessment of clinical and microbiological factors affecting periimplant tissue conditions. **Clin Oral Implants Res**, n.12, p. 189- 195, 2001.

SAHM, N.; BECKER, J.; SANTEL, T.; SCHWARZ, F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. **J Clin Periodontol**, 2011.

SAKKA, S.; COULTHARD, P. Implant failure: etiology and complications. **Med Oral Patol Cir Bucal**, 16(1), p. 42-44, 2011.

SALVI, G. E.; LANG, N. P. Diagnostic Parameters for Monitoring Peri-implants Conditions. **International Journal Maxillfac Implants**, n. 19, p. 116–127, 2004.

SANTAMARIA, M. P.; SALLUM, E. A.; CASATI, M. Z.; NOCITI JR, F. H.; SALLUM, A. W. Peri-implantite: etiologia de fatores de risco (Peri-implant diseases: etiology of risk factors). **Implante News**, 9 (6 a-PBA), p. 171(9), 2012.

SANTOS, V. R. **Ligante do receptor do ativador do fator nuclear K $\beta$  e osteoprotegerina nas diferentes condições clínicas periimplantares antes e após terapia mecânica antiinfeciosa**. Dissertação em Odontologia. Universidade de Guarulhos, São Paulo, 2009.

SAWAZAKI, J. C. C. **Peri-implantite: diagnóstico e tratamento** / Monografia para Especialização em Periodontia. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba-SP, 104 ff, 2011.

SCHULDT FILHO, G. **Influência dos fatores locais na prevalência da peri-implantite ao redor de implantes pilares de próteses totais fixas**. Tese (Doutorado em Odontologia). Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

SCHWARZ, F.; BIELING, K.; LATZ, T.; NUESRY, E.; BECKER, J. Healing of intra bony periimplantites defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostimt) or a bovine-derived xenograft (Bio-Osst) in combination with a collagen membrane (Bio-Gidet). A case series. **J ClinPeriodontol**, n. 33, p. 491- 499, 2006.

SERINO, G.; STROM, C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. **Clin Oral Impl**, n. 20, p. 169-174, 2009.

SHIBLI, J. A.; MARTINS, M. C.; NOCITI JR, F. H.; GARCIA, V. G.; MARCANTONIO JR, E. Treatment of ligature-induced peri-implantitis by lethal photosensitization and guided bone regeneration: a preliminary histologic study in dogs. **J Periodontol**, n. 74, p. 338-345, 2003.

SILVA, G. L. M. **Mucosite periimplantar, periimplantite e periodontite: prevalência e análise de variáveis de risco associados aos parâmetros clínicos periimplantares**. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica), Faculdade de Odontologia, PUC Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SIMONIS, P.; DUFOUR, T.; TENENBAUM, H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. **Clin Oral Impl**, n. 21, p. 772-777, 2010.

SOCRANSKY, S. S.; HAFFAJEE, A. D.; CUGINI, M. A.; SMITH, C.; KENT JUNIOR, R. L. Periodontol microbial ecology. **J Clin Periodontol**, n.38, p. 135-87, 2005.

SPIEKERMANN, H. Sistemas de Implante. In: SPIEKERMANN, H. Implantologia. Porto Alegre: Artmed; p. 25-58, 2005.

STEENBERGHE, D.; MARS, G.; QUIYNEN, M.; JACOBS, R.; NAERT, I. A prospective split-mouth comparative study in two screw-shaped self-tapping pure titanium implants system. **Clin Oral Impl**, n.11, p. 202-209, 2000.

TAMURA, N.; OCHI, M.; MIYAKAWA, H.; NAKAZAWA, F. Analysis of bacterial flora associated with peri-implantitis using obligate anaerobic culture technique and 16S rDNA gene sequence. **Int J Oral Implants Maxillofac**. 28: 1521-9, 2013.

TOMSON, P. L. M.; BUTTERWORTH, C. J.; WALMSLEY, D. Management of peri-implant bone loss using guided bone regeneration: **A clinical report. J Prosthet Dent**, n. 92, p. 12- 16, 2004.

TONETTI, M. Risk factors for osseodisintegration. **Periodontology2000**, n.17, p. 55-62, 1998.

VERED, Y.; ZINI, A.; MANN, J.; KOLOG, H.; STEINBERG, D.; ZAMBON, J. J.; HARASZTHY, V. I.; DEVIZIO, W.; SREENIVASAN, P. Teeth and implant surroundings: clinical health indices and microbiologic parameters. **Quintessence International**, n. 42, p. 339-344, 2011.

VIANNA, M. E.; HORZ, H. P.; GOMES, B. P.; CONRADTS, G. Microarrays complement culture methods for identification of bacteria in endodontic infections. **Oral Microbiol Immunol**, n.20, p. 253-8, 2005.

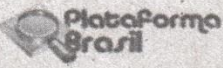
VIDIGAL JR., G. M. Peri-implantite: etiologia e tratamento. **ImplantNews**, 11 (04), p. 434(9), 2014.

XIA, T.; BAUMGARTNER, J. C.; DAVID, L. L. Isolation and identification of *Prevotella tanneriae* from endodontic infections. **Oral Microbiol Immunol**, n. 15, p. 273-275, 2000.

ZAMBON, J. J. Periodontal diseases: microbial factors. **Periodontol**, n.1, p. 879-925, 1996.

ZITZMANN, N. U.; BERGLUNDH, T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. **J Clin Periodontol**, n.35, p. 286-291, 2008.

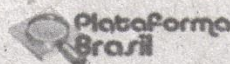
## ANEXO A

<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA - UNIR</b>									
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>									
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>  <b>Título da Pesquisa:</b> EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA DA PERI-IMPLANTITE <b>Pesquisador:</b> FRANCISCO HALÂNIO MENDONÇA LEITE <b>Área Temática:</b> <b>Versão:</b> 1 <b>CAAE:</b> 33854214.0.0000.5300 <b>Instituição Proponente:</b> Universidade Federal de Rondônia - UNIR <b>Patrocinador Principal:</b> Universidade Federal de Rondônia - UNIR									
<b>DADOS DO PARECER</b>  <b>Número do Parecer:</b> 729.906 <b>Data da Relatoria:</b> 23/07/2014  <b>Apresentação do Projeto:</b> Epidemiologia e Microbiologia da Peri-implantite.  <b>Objetivo da Pesquisa:</b> O objetivo deste estudo Epidemiológico é realizar o diagnóstico e determinar a prevalência da peri-implantite nos indivíduos examinados. O banco de dados apresenta informações que determinará o perfil da pesquisa (nome, sexo, idade, nível de escolaridade, número de implantes por indivíduos, implantes com peri-implantite, profundidade de sondagem, perda óssea radiográfica, presença de exsudato purulento, e espécies bacterianas cultivadas). Será coletado material da área cervical da prótese e colocado em ágar sangue, semeadura em aerobiose e anaerobiose, isolamento e identificação em gênero e espécie (nomenclatura binominal) da bactéria através do método de cultura bacteriológica com provas bioquímicas.  <b>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</b> <b>Riscos:</b> A coleta será realizada colocando a cervical da prótese em meio de cultura, e por ser uma prótese parafusada não oferecerá nenhum risco ao indivíduo participante, pois sua remoção não causa nenhuma injúria aos tecidos, ao implante ou a prótese. <b>Benefícios:</b> O benefício gerado ao participante será o diagnóstico e encaminhamento para tratamento da peri-									
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="border: none;"><b>Endereço:</b> Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.</td><td style="border: none;"><b>CEP:</b> 78.000-000</td></tr><tr><td style="border: none;"><b>Bairro:</b> Centro</td><td style="border: none;"><b>Município:</b> PORTO VELHO</td></tr><tr><td style="border: none;"><b>UF:</b> RO</td><td style="border: none;"><b>E-mail:</b> cep.unir@yahoo.com.br</td></tr><tr><td style="border: none;"><b>Telefone:</b> (69)1182-2111</td><td style="border: none;"></td></tr></table>		<b>Endereço:</b> Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.	<b>CEP:</b> 78.000-000	<b>Bairro:</b> Centro	<b>Município:</b> PORTO VELHO	<b>UF:</b> RO	<b>E-mail:</b> cep.unir@yahoo.com.br	<b>Telefone:</b> (69)1182-2111	
<b>Endereço:</b> Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.	<b>CEP:</b> 78.000-000								
<b>Bairro:</b> Centro	<b>Município:</b> PORTO VELHO								
<b>UF:</b> RO	<b>E-mail:</b> cep.unir@yahoo.com.br								
<b>Telefone:</b> (69)1182-2111									

Página 01 de 02



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDÔNIA - UNIR



Continuação do Parecer: 729.906

implantite. Não será pago nenhum valor ao participante e o mesmo decidirá livremente a sua participação, bem como não haverá nenhuma despesa por parte do participante, e se por acaso houver algum dano devido ao procedimento proposto, o pesquisador compromete-se em realizar o ressarcimento. Um grande benefício será alcançado a coletividade, pois um novo método de diagnóstico e tratamento poderá ser descoberto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta deste Projeto de Pesquisa é determinar a incidência da peri-implantite no grupo estudado e analisar por meio de cultura de material coletado "in vivo" na área cervical da prótese, e classificar em gênero e espécie as bactérias cultivadas nas áreas com peri-implantite.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentou todos os termos exigidos pela Res. 466/12 CNS.

**Recomendações:**

Não Há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto foi aprovado baseado na Res. 466/12.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

PORTO VELHO, 28 de Julho de 2014

Assinado por:  
Edson dos Santos Farias  
(Coordenador)

Endereço: Avenida Presidente Dutra, 2965 campus José R.  
Bairro: Centro CEP: 78.000-000  
UF: RO Município: PORTO VELHO  
Telefone: (69)1182-2111 E-mail: cep.unir@yahoo.com.br



## ANEXO B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EXPERIMENTAL

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa visa realizar um levantamento epidemiológico da peri-implantite através do diagnóstico da mesma nos indivíduos avaliados, bem como identificar em gênero e espécie através de cultura as bactérias envolvidas na doença peri-implantar. A coleta será realizada colocando a cervical da prótese em meio de cultura, e por ser uma prótese parafusada não oferecerá nenhum risco ao indivíduo participante, pois sua remoção não causa nenhuma injúria aos tecidos, ao implante ou a prótese. O benefício gerado ao participante será o diagnóstico e encaminhamento para tratamento da peri-implantite. Não será pago nenhum valor ao participante e o mesmo decidirá livremente a sua participação, bem como não haverá nenhuma despesa por parte do participante, e se por acaso houver algum dano devido ao procedimento proposto, o pesquisador compromete-se em realizar o ressarcimento.

Eu, \_\_\_\_\_ declaro para devidos fins, que eu me disponho livremente a participar desta pesquisa intitulada **“Epidemiologia e Microbiologia da Doença Peri-implantar”** realizada pelo pesquisador Francisco Halânio Mendonça Leite (fone 3223-1936 / celular vivo 9981-1936), para o programa de Doutorado em Biologia Experimental da Universidade Federal de Rondônia, e permito a divulgação dos dados epidemiológicos e microbiológicos obtidos nesta pesquisa sendo totalmente confidencial e sigilosa a minha participação bem como outras informações pertinentes a minha pessoa. Estou ciente dos objetivos desta pesquisa e de todos os procedimentos a que serei submetido, concordando com a metodologia para coleta de amostras microbiológicas no(s) meu(s) implante(s) dentário(s), as quais me foram repassadas e por mim compreendidas. Li e assino este documento em duas vias.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

## ANEXO C

Pesquisa: “EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA DA PERI-IMPLANTITE”

### FICHA DE ANAMNESE, EXAME CLÍNICO e de IDENTIFICAÇÃO BACTERIOLÓGICA

Paciente N° \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

É fumante? \_\_\_\_\_ Cigarros por dia: \_\_\_\_\_ Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Está sob tratamento médico? \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Tomando medicação? \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Tomou Antibiótico nos últimos 6 meses? \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

Motivo/Por quê? \_\_\_\_\_

Possui algum problema de saúde como:

( ) Diabetes; ( ) Anemia; ( ) Osteoporose; ( ) Hepatite; ( ) AIDS; ( ) Cardiopatia

Outros: \_\_\_\_\_

Medida da Pressão Arterial: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ mmHg

É usuário de alguma droga? \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

Já foi submetido a tratamento periodontal? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Está grávida? \_\_\_\_\_ Quantos meses? \_\_\_\_\_

Motivo que levou a procurar o tratamento com implante dentário?

\_\_\_\_\_

Nível de satisfação com o tratamento? \_\_\_\_\_

Odontograma (dentes ausentes marcar com “X”)

18 17 16 15 14 13 12 11    21 22 23 24 25 26 27 28

48 47 46 45 44 43 42 41    31 32 33 34 35 36 37 38

Áreas com Implantes (marcar com um círculo)

18 17 16 15 14 13 12 11    21 22 23 24 25 26 27 28

48 47 46 45 44 43 42 41    31 32 33 34 35 36 37 38

OBS.: \_\_\_\_\_

Total de implantes: \_\_\_\_\_ Implante(s) com Peri-implantite: \_\_\_\_\_

Placa bacteriana visível: ( ) sim ( ) não

Tecido mole peri-implantar: ( ) Mucosa queratinizada ( ) Mucosa não queratinizada

Profundidade de sondagem: \_\_\_\_\_ milímetros

Perda óssea radiográfica: ( ) sim ( ) não

Número de bactérias cultivadas: \_\_\_\_\_

Espécies cultivadas: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Orientador

\_\_\_\_\_  
Co-orientador

\_\_\_\_\_  
Pesquisador

## ANEXO D



Uberlândia-MG, 25 julho de 2011.

### DECLARAÇÃO

Declaro que o Professor Doutor Denildo de Magalhães, Professor Titular da Área de Periodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia é Co-Orientador do Projeto de Pesquisa intitulado “EPIDEMIOLOGIA E MICROBIOLOGIA DA PERI-IMPLANTITE”, executado pelo aluno Francisco Halânio Mendonça Leite sob orientação da Profa. Dra. Ana Lúcia Escobar.

As atividades desenvolvidas pelo Professor Co-Orientador refere-se à orientação na coleta e identificação das bactérias da região peri-implantar realizada por Francisco Halânio Mendonça Leite no laboratório de microbiologia desta instituição.

Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me a disposição para o que se fizer necessário.

Cordialmente

Prof. Dr. Denildo de Magalhães  
Professor Titular Área de Periodontia  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia